Leica TPS400/TPS410C Series

Documento descargado de
www.kolmanna.cl

Manual de empleo TC(R)403/405/407/410C

Versión 2.0
Español

Leica Geosystems

Taquímetro electrónico

Nuestra felicitación por la compra de su nuevo taquímetro Leica Geosystems.

Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas al empleo del instrumento, una serie de importantes normas de seguridad (consulte el capítulo "Instrucciones de seguridad").

Lea atentamente el manual de usuario antes de poner en marcha el instrumento.

Identificación del producto

El tipo y el número de serie del instrumento se indican en el rótulo del compartimento de la batería. Anote estos datos en el lugar previsto en este manual y haga referencia a ellos siempre que tenga que consultar con nuestra agencia o taller de servicio técnico autorizado.

Tipo: _____Nº Serie: _____

Símbolos utilizados

Los símbolos empleados en este manual tienen el significado siguiente:

PELIGRO:
En estos casos existe riesgo de empleo que puede ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.

AVISO:
En estos casos existe riesgo de empleo. Un empleo no conforme puede ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.

CUIDADO:
En estos casos existe riesgo de empleo. Un empleo no conforme puede ocasionar daños personales leves, pero importantes daños materiales, económicos o ecológicos.

Información que ayuda al usuario a emplear el instrumento eficiente y correctamente.

Documento descargado de www.nollnerlabarca.com

Visión general

Introducción 7

Manejo del instrumento 15

Preparación para la medición 23

Tecla FNC 39

Programas 43

Configuraciones 75

Configuración EDM 80

Gestor de datos 85

Secuencia inicio 88

Calibración 89

Parámetros de comunicación 93

Transferencia de Datos 94

Info Sistema 95

Cuidado y Almacenamiento 96

Instrucciones de seguridad 107

Datos técnicos 130

Indice alfabético 140

Documento descargado de www.kollnerfabrena.cl

Indice

Introducción ... 7
- Características especiales ... 8
- Elementos principales ... 9
- Conceptos y abreviaturas ... 10
- Ambito de validez ... 13
- Paquete de programas Leica Survey Office para PC ... 13
  - Instalación en el PC ... 13
  - Contenido del programa ... 14

Manejo del instrumento ... 15
- Teclado ... 15
  - Teclas fijas ... 16
- Disparador de la medición ... 16
- Medición de distancias ... 17
- Teclas de pantalla ... 20
- Símbolos ... 21
  - Símbolo de estado "Tipo de EDM" ... 21
  - Símbolo de estado "Situación de la batería" ... 21
  - Símbolo de estado "Compensador" ... 21
- Menú ... 22

Preparación para la medición ... 23
- Desembalar ... 23
- Colocación / cambio de la batería ... 24
- Alimentación externa del taquímetro ... 25
- Colocación del trípode ... 26
- Centrado con la plomada láser, nivelación aproximada ... 28
- Nivelación precisa con los niveles electrónicos ... 29
- Intensidad del láser ... 30
- Consejo para estacionar ... 30
- Modo de introducción - método 1 ... 31
- Modo de introducción - método 2 ... 31
- Modo de edición ... 32
  - Borrar caracteres ... 32
  - Insertar caracteres ... 33
- Introducción numérica y alfanumérica ... 34
- Búsqueda de puntos ... 36
- Búsqueda con comodines ... 37
- Medición ... 38

Documento descargado de www.kolleriabrasivos.es

Tecla FNC 39
Luz On/Off 39
Nivel/Plomada 39
RL<=>IR 39
Puntero láser 39
Codificación libre 39
Unidades 39
Excentricidad del prisma 40
Arrastre de cotas 42

Programas 43
Preajustes para las aplicaciones 43
Conf Trabajo 43
Conf Estación 44
Conf Orientación 45
Aplicaciones 49
Introducción 49
Topografía (sólo para TPS403/405/407) 49
Replanteo 50
Estación Libre (sólo para TPS403/405/407) 53
Alineación (sólo para TPS403/405/407) 59
Distancia entre puntos 66
Area 68
Altura remota (sólo para TPS403/405/407) 69
Construcción 70
Codificación 72

Configuraciones 75

Configuración EDM 80

Gestor de datos 85

Secuencia inicio 88

Calibración 89
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ) 90
Error de índice vertical (INDICE-V) 90

Parámetros de comunicación 93

Transferencia de Datos 94

Info Sistema 95

Documento cedido por www.tolerlabmt.com

Cuidado y Almacenamiento 96
Transporte 96
En el campo 96
En coche 97
Envíos 97
Almacenamiento 97
Limpieza 98
Comprobación y ajuste 99
Trípode 99
Nivel esférico 100
Nivel esférico de la base nivelante 100
Plomada láser 101
Medición de distancias sin reflector 102
Cargar las baterías 104

Instrucciones de seguridad 107
Uso previsto 107
Uso apropiado 107
Uso inapropiado 107
Límites de aplicación 108
Ámbitos de responsabilidad 109
Riesgos en el funcionamiento 110
Clasificación del láser 114
Distanciómetro integrado (láser infrarrojo) 114
Distanciómetro integrado (láser visible) 116
Auxiliar de puntería EGL 122
Plomada láser 124
Compatibilidad electromagnética (EMV) 126
Norma FCC (vigente en EEUU) 128

Datos técnicos 130
Corrección atmosférica 136
Fórmulas de reducción 138

Indice alfabético 140

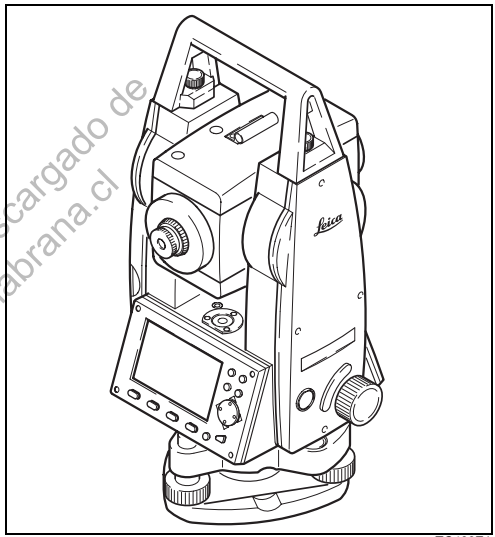
Documento descargado de
www.kollnerlaboratorio.com

Introducción

Los taquímetros electrónicos TC(R)403/405/407/410℃ pertenecen a una nueva generación de instrumentos topográficos. Su probado diseño constructivo y las modernas funciones ayudan al usuario a aplicar los instrumentos de modo eficiente y preciso. Además, los elementos innovadores, tales como la plomada láser o los tornillos de ajuste sin fin, contribuyen a facilitar de modo considerable las tareas topográficas cotidianas.

Los instrumentos son muy adecuados para trabajos de topografía catastral y de ingeniería, construcción subterránea o de edificios, especialmente en replanteos y levantamientos taquimétricos.

La sencilla concepción de manejo del instrumento contribuye a su vez a que el profesional aprenda a utilizarlo sin dificultades en un tiempo mínimo.



TC400Z1

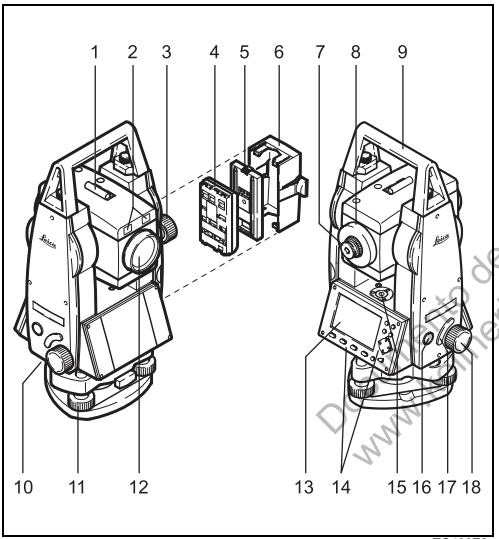
Documento descargado de www.hellnerlabrana.cl

Características especiales

- Aprendizaje rápido y fácil.
- Disposición lógica del teclado; amplia pantalla.
- Pequeño, ligero y manejable.
- Medición sin reflector con rayo láser visible integrado (sólo instrumentos TCR).
- Disparador adicional de la medición situado en el lateral.
- Tornillos sin fin para el ajuste de ángulos horizontales y verticales.
- Equipado de serie con plomada láser.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Elementos principales

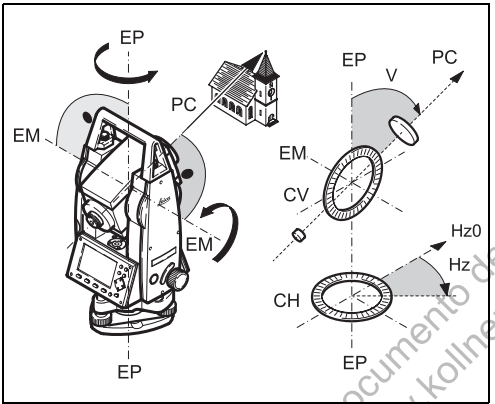


TC400Z2

1) Dispositivo de puntería
2) Auxiliar de puntería integrado EGL (opcional)
3) Ajuste fino, vertical
4) Batería
5) Batería, tapa y distanciador para GEB111
6) Tapa de la batería
7) Ocular, Enfoque del retículo
8) Enfoque de la imagen
9) Asa desmontable, con tornillos de fijación
10) Interfaz serie RS232
11) Tornillo nivelante
12) Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado; orificio de salida del rayo de medición
13) Pantalla
14) Teclado
15) Nivel esférico
16) Tecla de encendido
17) Disparador de la medición
18) Ajuste fino, horizontal

Documento descargado de www.somerlainge.de

Conceptos y abreviaturas



PC = Eje de puntería/eje de colimación
Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.

EP = Eje principal
Eje vertical de giro del taquímetro.

EM = Eje de muñones
Eje horizontal sobre el que gira el anteojo.

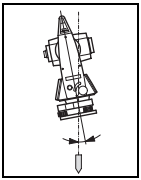
V = Angulo vertical/cenital

CV = Círculo vertical
Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

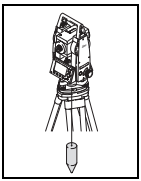
Hz = Angulo horizontal

CH = Círculo horizontal
Con división codificada para la lectura del círculo horizontal.

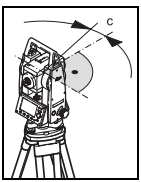
Documento descargado de www.kollnerlaser.com



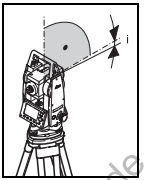
Inclinación del eje principal
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Su influencia en la dirección Hz o en el ángulo V se elimina mediante el compensador de dos ejes.



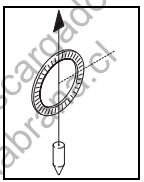
Línea de la plomada / Compensador
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.



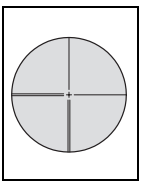
Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)
El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.



Error de índice vertical (INDICE-V)
Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

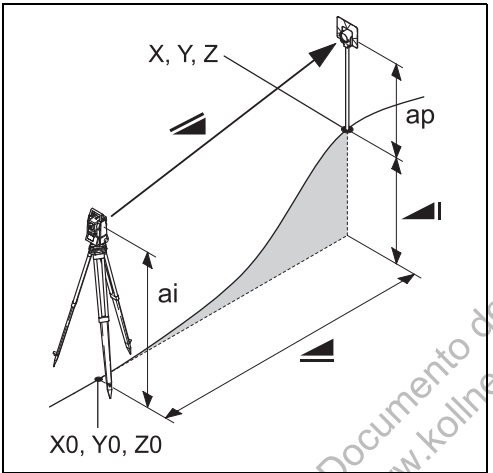


Cenit
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.



Retículo
Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

Documento descargado de www.nollnerlabrasil.cl



	Distancia geométrica: distancia entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser (TCR); se visualiza corregida de influencias meteorológicas.
	Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.
l	Diferencia de cota entre la estación y el punto visado
ap	Altura del reflector sobre el suelo
ai	Altura del instrumento sobre el suelo
X0	Coordenada X de la estación (Este)
Y0	Coordenada Y de la estación (Norte)
Z0	Coordenada Z de la estación (Cota)
X	Coordenada Este del punto visado
Y	Coordenada Norte del punto visado
Z	Cota del punto visado

Documento descargado de www.kollnerlaranal.de

Ambito de validez

El presente manual de empleo es válido para todos los instrumentos de la Serie TPS400.

Los modelos TC están equipados con un distanciómetro de infrarrojo invisible, los modelos TCR, además, con un láser visible para mediciones sin reflector.

Los párrafos que sólo tienen aplicación para los instrumentos TCR están convenientemente indicados.

Paquete de programas Leica Survey Office para PC

El paquete de programas Leica Survey Office sirve para intercambiar datos entre el TPS400 y el PC. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.

Instalación en el PC

El programa de instalación de Leica Survey Office se encuentra en el CD-ROM suministrado con el equipo. Tenga en cuenta que Survey Office sólo se puede instalar en los sistemas operativos MS Windows 95/98, ME y Windows NT 4.0/2000/XP.

☞ Si en el PC hay instalada una versión anterior de Survey Office, hay que desinstalarla antes de proceder con la nueva instalación.

Para instalarlo acceda al programa "**setup.exe**" situado en el directorio **\SurveyOffice\"Idioma"\Disk1** en el CD-ROM y siga las indicaciones del programa de instalación.

Documento descargado de www.kollnerlandtechnik.de

Para trabajar con instrumentos TPS400 elija la opción "Estándar" o "Definida por el usuario" y elija a continuación "TPS300-700 & DNA-Tools".

Contenido del programa

Una vez terminada la instalación aparecen las funciones siguientes:

Ajustes (barra de menú)

- Ajustes generales para todas las aplicaciones de Survey Office (Parámetros de comunicación).
- Es posible configurar y enlazar software propio (ajustes de usuario). Aparece en el directorio Herramientas bajo "Aplicaciones complementarias".

Herramientas principales

- **Gestor de Intercambio de Datos**
  Intercambio de datos entre el instrumento y el PC: coordenadas, mediciones, listas de códigos y formatos de salida.
- **Editor de Coordenadas**
  Importación/Exportación, creación y edición de archivos de coordenadas.
- **Gestor de Listas de Códigos**
  Organización de listas de códigos.
- **Carga de Software**
  Cargar y suprimir software de sistema, programas de aplicación y software del EDM así como textos del sistema y de las aplicaciones.

☞ Antes de cargar software (Software Upload) coloque en el instrumento una batería cargada.

TPS300-700 & DNA-Tools

Acceso al Gestor de Formatos (formatos de salida definidos por el usuario)y al Gestor de Configuración (ajustes del instrumento definidos por el usuario).

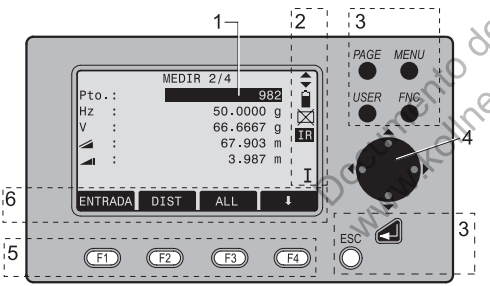
☞ Para más información sobre Leica Survey Office, consulte la detallada Ayuda en línea.

Documento descargado de www.kollnerlabor.de

La tecla ON/OFF está situada en la tapa lateral del TC(R)403/405/407/410ℂ.

☞ Todas las pantallas representadas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión estándar.

Teclado



TC400Z5

1) Foco
   Campo de edición activo.
2) Símbolos
3) Teclas fijas
   Teclas con una función asignada de manera fija.
4) Teclas de navegación
   Control de la barra de introducción en modo de edición o de introducción y control del foco.
5) Teclas de función
   Están asignadas a las funciones variables que se visualizan encima en la pantalla.
6) Barra de teclas de pantalla (softkeys)
   Presenta las funciones a las que se accede pulsando las teclas de función.

Documento descargado de www.kolnerlabra.com

Teclas fijas

[PAGE]	Pasar páginas en caso de que en un diálogo haya varias pantallas.
[MENU]	Acceso a programas, configuración, gestor de datos, ajuste del instrumento, parámetros de comunicación, informaciones del sistema y transferencia de datos.
[USER]	Tecla programable con una función del menú FNC.
[FNC]	Acceso rápido a funciones auxiliares de la medición.
[ESC]	Salir de un diálogo o del modo de edición dejando activo el valor "antiguo". Regreso al nivel inmediatamente superior.
	Confirmar una introducción, continuar en el campo siguiente.

Disparador de la medición

Para el disparador automático (ver "Elementos principales; Indice 17) hay tres configuraciones posibles (ALL, DIST, OFF).

La tecla se puede activar en el menú de configuración.

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

Medición de distancias

Los instrumentos de la serie TPS400- llevan incorporado un distanciómetro láser.

Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo infrarrojo (invisible), que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo.

☞ **Deben evitarse las mediciones en modo infrarrojo sin prisma a objetos reflectantes (como p.ej. señales de tráfico) ya que las distancias obtenidas pueden ser erróneas o imprecisas.**

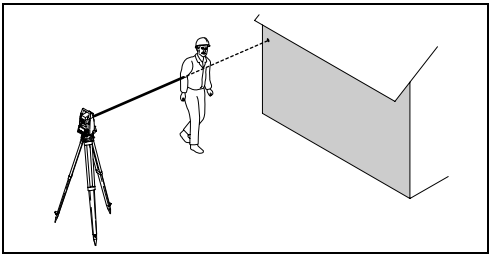
La versión TCR-utiliza, para aplicaciones sin reflector, además un rayo láser visible rojo, que sale asimismo del objetivo de modo coaxial. Por el modo en que está incorporado el distanciómetro y la disposición de las trayectorias de los rayos se puede conseguir un elevado alcance (>5km) con prismas estándar y también es posible medir a miniprismas, reflectores 360°, dianas reflectantes o sin reflector.

☞ **Al disparar una medición de distancia, el distanció-metro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser !!**

Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, p.ej. personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo. En mediciones sin reflector o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo. Las mediciones a reflectores de prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300m si un objeto intercepta el rayo en el intervalo de 0m a 30m aprox.

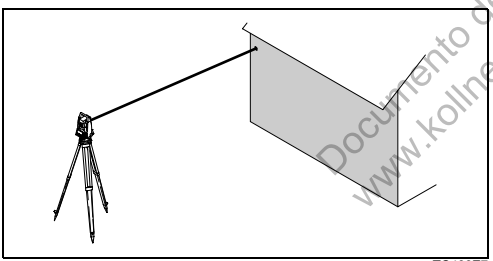
Dado que el tiempo que dura la medición es muy corto, el usuario puede siempre en la práctica evitar las situaciones críticas.

Documento descargado de www.kollerlabtech.de



TC400Z6

Resultado erróneo



TC400Z7

Resultado correcto

Sin reflector

☞ Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería (objetos muy reflectantes).

☞ Al disparar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese momento se halla en la trayectoria del rayo láser. Si hay una obstaculización momentánea (p.ej. un coche circulando, lluvia, niebla o nieve) el distanciometro mide la distancia al obstaculo.

☞ Las desviaciones del rayo de medición rojo respecto al eje de puntería pueden reducir la precisión de medición, debido a que el rayo de medición no se refleja en el punto visado con la cruz reticular (sobre todo en distancias grandes).
Por lo tanto, es imprescindible ajustar periódicamente el láser R (ver capítulo "Control y ajuste").

☞ Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Documento descargado de www.kollnerlahana.pl

Láser rojo a prismas

ADVERTENCIA:
Por motivos de seguridad del láser y de precisión de medicion, al medir a prismas, (RL-PRISMA) el programa Long Range solo puede utilizarse si los mismos se encuentran a mas de 1000m (3300 ft) de distancia.

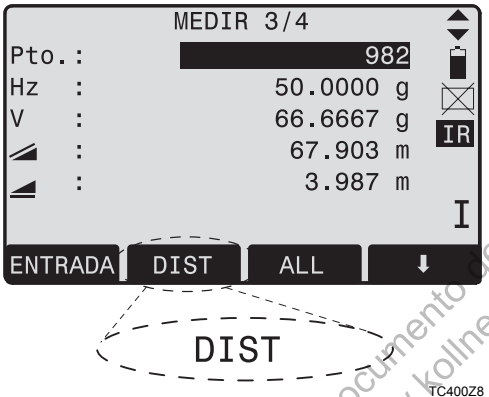
☞ Para lograr una mayor precision al medir a prismas, utilizar el programa estandard (modo infrarro).

Láser rojo a dianas reflectantes
Con el láser visible rojo también puede medirse a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión de medición, el rayo rojo de medición ha de incidir lo más perpendicularmente posible sobre la diana y ha de estar bien ajustado (ver capítulo "Control y ajuste").

☞ Asegúrese de que la constante de adición corresponde al tipo de prisma elegido.

Documento descargado de www.komerlabrana.cl

Teclas de pantalla



Con la expresión tecla de pantalla (softkey) designamos una selección de comandos y funciones que aparecen en la línea inferior de la pantalla. Se accede a ellos mediante las correspondientes teclas de función. La funcionalidad disponible en cada caso depende de la función o aplicación.

Teclas de pantalla generales:

[ALL]	Efectúa la medición de distancia y ángulos y registra los valores de medición.
[DIST]	Efectúa la medición de distancia y ángulos y no los registra.
[REC]	Registra los valores visualizados.
[ENTRADA]	Suprime el valor actual del campo y se dispone a recibir un nuevo valor.
[XYZ]	Inicia el modo de introducción de coordenadas.
[LISATA]	Muestra la lista de puntos disponibles.
[BUSCAR]	Inicia la búsqueda del punto introducido.
[EDM]	Para definir parámetros del distanciómetro.
[IR/RL]	Conmutar entre medición por infrarrojos y medición sin reflector.
[PREV]	Regresar a la última página activa.
[SIG.]	Continuar en la página siguiente.
←	Retrocede al nivel superior de teclas de pantalla.

Documento descargado de www.kollnerlaguna.cl

⬇ Pasa al siguiente nivel de teclas de pantalla.

[OK] Confirmar el mensaje o diálogo visualizado y salir del diálogo.

☞ Las teclas de pantalla específicas de cada menú o aplicación se explican detalladamente en los capítulos correspondientes.

Símbolos

Dependiendo de la versión del software se muestran distintos símbolos. Los símbolos informan al usuario sobre un estado especial durante el funcionamiento.

◀ ▶ Una doble flecha señala los campos de selección.

Con ayuda de las teclas de navegación se puede seleccionar el parámetro deseado.

Se puede salir de un campo de selección tanto con la tecla ENTER como con las teclas de navegación.

Indica que hay varias páginas que se pueden seleccionar con [PAGE].

I, II Posición I o II del anteojo.

Indica que los ángulos Hz se miden en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Símbolo de estado "Tipo de EDM"

CP Distanciómetro infrarrojo (invisible) para mediciones a prismas y dianas reflectantes.

SP Distanciómetro sin reflector (visible) para mediciones a cualquier objeto.

Símbolo de estado "Situación de la batería"

El símbolo de la batería indica la carga que le queda a la batería (en el ejemplo, el 75% de su capacidad).

Símbolo de estado "Compensador"

El compensador está conectado.

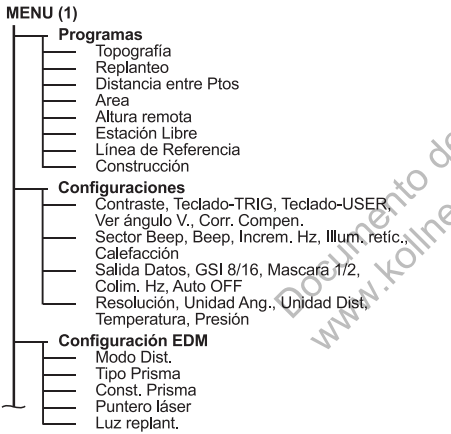
El compensador está desconectado.

Documento descargado de www.kollnerlabana.cl

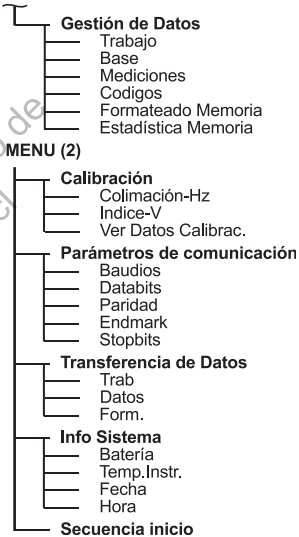
Menú

[MENU] > F1 - F4 Para elegir en el menú.
[PAGE] Pasar a la siguiente página.

☞ La disposición en el menú de los datos de los puntos puede variar según la interfaz de usuario.



TC400Z9

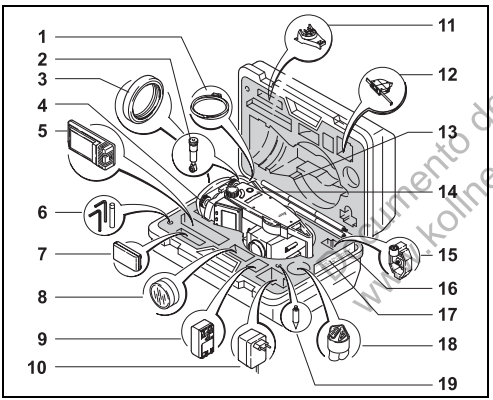


TC400Z10

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Desembalar

Retirar la unidad TC(R)403/405/407/410ℂ del estuche de transporte y comprobar que esté completa:

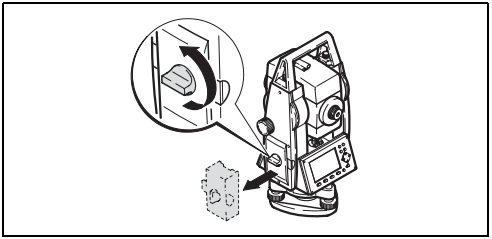


TC400Z11

1) Cable de datos (opción)
2) Ocular cenital o de visual inclinada (opción)
3) Contrapeso para el ocular de visual inclinada (opción)
4) Base nivelante amovible (opción)
5) Cargador y accesorios (opción)
6) (2 de cada) Llave Allen, Juego de clavijas
7) Batería GEB111 (opción)
8) Filtro solar (opción)
9) Batería GEB121 (opción)
10) Adaptador de red para cargador (opción)
11) Espaciador GHT 196 para medidor de la altura del instrumento (opción)
12) Medidor de la altura del instrumento GHM 007 (opción)
13) Minibastón de reflector (opción)
14) Taquímetro
15) Miniprisma y soporte (opción)
16) Minitablilla (sólo instrumentos TCR)
17) Instrucciones de empleo
18) Protección contra la lluvia / parasol
19) Punta para bastón de reflector (opción)

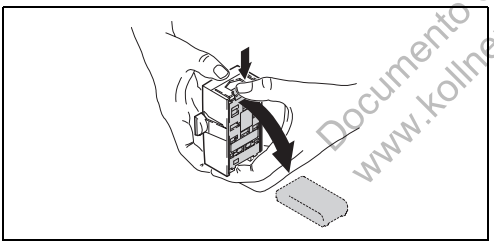
Instrumento descatalogado
www.kolnerlaser.de

Colocación / cambio de la batería



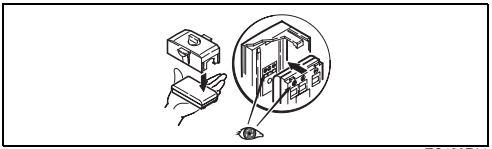
TC400Z12

1. Extraer el portabatería.



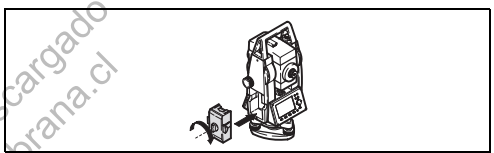
TC400Z13

2. Sacar la batería, cambiarla.



TC400Z14

3. Colocar la batería en el portabatería.



TC400Z15

4. Introducir el portabatería en el instrumento.

☞ Colocar la batería con la polaridad correcta (observar las indicaciones en el interior de la tapa de la batería) e introducir el portabatería en el receptáculo por el lado correcto.

- Carga de la batería: ver "Cargar las baterías".
- Tipo de batería: ver el capítulo "Datos técnicos".

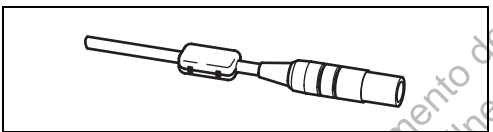
☞ Si se utiliza la batería GEB121, antes de colocarla hay que retirar del portabatería el distanciador de la GEB111.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Alimentación externa del taquímetro

Para cumplir las exigencias de compatibilidad electromagnética en caso de alimentación externa del instrumento TPS400/410ℂ, es necesario que el cable utilizado para ello esté equipado con un núcleo de ferrita.

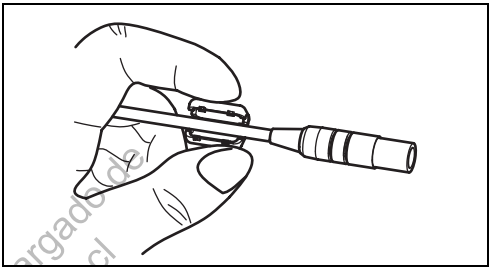
☞ El enchufe Lemo con el núcleo de ferrita ha de estar enchufado siempre en el lateral del instrumento.



TC400Z16

Los cables suministrados por Leica Geosystems están ya equipados con un núcleo de ferrita.

En caso de que utilice cables antiguos que no dispongan de núcleo de ferrita tendrá que reequiparlos. Puede hacer el pedido de los núcleos de ferrita a su agencia Leica Geosystems (repuesto nº. 703707).

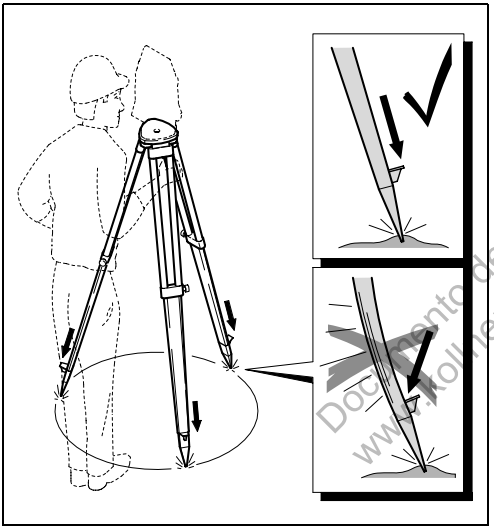


TC400Z17

Antes de utilizar por primera vez el cable con un instrumento TPS400/410ℂ, abra uno de los núcleos de ferrita y fíjelo alrededor del cable, muy próximo al enchufe Lemo (a unos 2cm de distancia del enchufe).

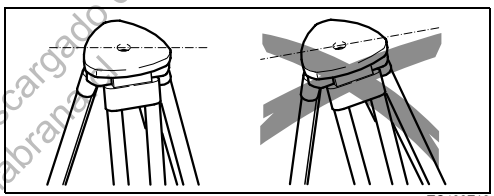
Documento descargado de www.maquinariapesada.cl

Colocación del trípode



TC400Z18

1. Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.
2. Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode. Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.

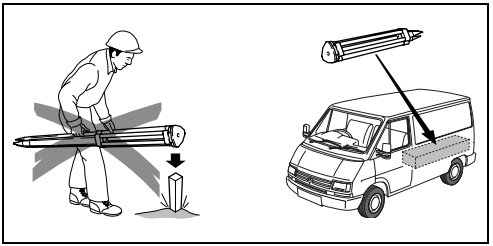


TC400Z19

☞ Al colocar el trípode, la plataforma ha de quedar en posición aproximadamente horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.

☞ Si se emplea una base nivelante con plomada óptica, la plomada láser no se puede utilizar.

Documento descargado de www.kollerlabrancul



TC400Z20

Tratar con cuidado el trípode

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Centrado con la plomada láser, nivelación aproximada

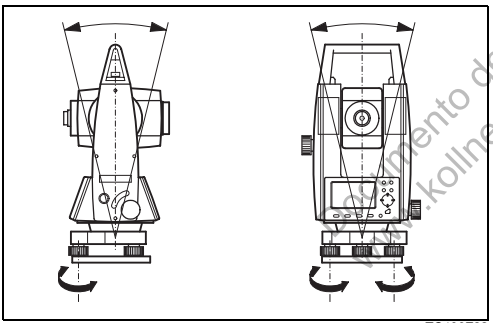
TC400Z21

1. Colocar el taquímetro en la cabeza del trípode. Apretar ligeramente el tornillo de fijación en la base nivelante del taquímetro.
2. Llevar los tornillos nivelantes a la posición central.
3. Encender la plomada láser con [FNC] > [Nivel/Plomada]; en la pantalla aparecen los niveles electrónicos.
4. Colocar las patas del trípode de manera que el láser caiga sobre el punto del suelo.
5. Clavar firmemente las patas del trípode.
6. Con los tornillos nivelantes, centrar el rayo láser sobre el punto genau del terreno.
7. Calar el nivel esférico modificando la altura de las patas del trípode.
   El instrumento está ahora aproximadamente nivelado.

Documento descargado de www.kollnerlabinar.es

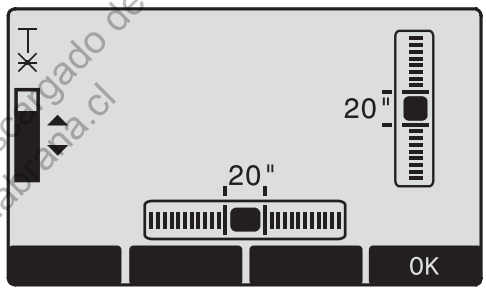
Nivelación precisa con los niveles electrónicos

1. Conectar los niveles electrónicos con [FNC]> [Nivel/Plomada]. Si el instrumento no está en una posición aproximadamente horizontal, aparece el símbolo de un nivel inclinado.
2. Centrar los niveles electrónicos girando los tornillos nivelantes.



TC400Z22

Cuando ambos niveles electrónicos estén calados, el instrumento estará nivelado.



TC400Z23

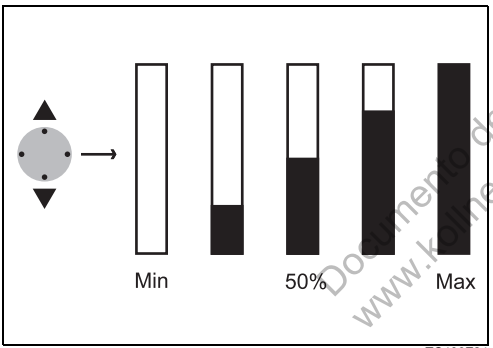
3. Comprobar el centrado con la plomada láser y corregir si fuera necesario.
4. Desconectar con [OK] los niveles electrónicos y la plomada láser.

Documento descargado de www.kollnerlatina.cl

Intensidad del láser

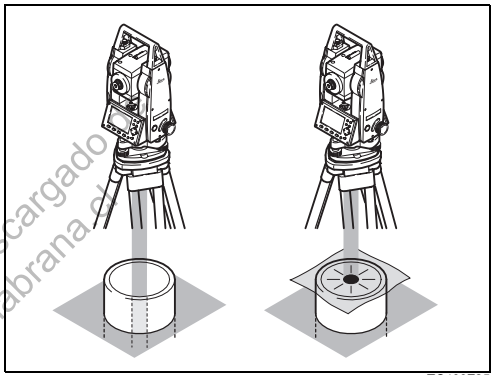
Cambiar la intensidad del láser

Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad del láser. Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.



TC400Z24

Consejo para estacionar



TC400Z25

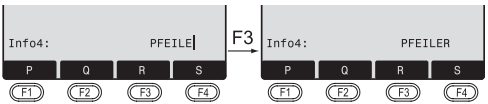
Estacionar sobre tubos o cavidades

En algunas circunstancias (p.ej. al estacionar sobre un tubo) no es posible ver el punto láser. En tal caso se coloca una placa transparente para poder ver el punto y situar el instrumento sobre el centro del tubo.

Documento descargado de www.kollmerlabrana.es

Modo de introducción - método 1

En el modo Introducción se incluye texto o valores numéricos en los campos de introducción.



TC400Z26

[ENTRADA] 1. Borrar el campo de introducción y activar la barra de teclas de pantalla. El parpadeo del cursor indica que el instrumento espera una introducción.

F1 - F3 2. Selección de los caracteres/cifras.

[>>>] Otros caracteres/cifras.

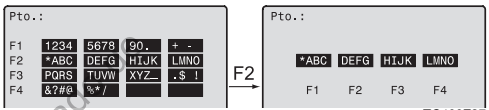
F1 - F4 3. Selección del carácter deseado. El carácter se desplaza a la izquierda.

4. Confirmar la introducción.

[ESC] Borra la introducción y recupera el valor antiguo.

Modo de introducción - método 2

En el modo Introducción se incluye texto o valores numéricos en los campos de introducción.



TC400Z27

[ENTRADA] 1. Todos los caracteres disponibles se muestran en la pantalla.

F1 - F4 2. Selección de los caracteres/cifras.

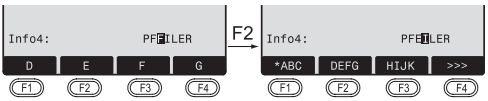
Continuar con los pasos 3 y 4 para el método 1.

El método deseado se puede seleccionar en la configuración.

Documento descargado de www.collnerlabrana.cl

Modo de edición

En modo de edición se cambian caracteres.



1. Abrir el modo de edición.
   La barra vertical se sitúa a la derecha.

   La barra de edición se sitúa a la izquierda.

F1 - F3 2. Selección de los caracteres/cifras.

[>>>] Otros caracteres/cifras.

F1 - F4 3. Sobrescribir el carácter en cuestión.

4. Confirmar la introducción.

[ESC] Borra los cambios y recupera el valor antiguo.

Borrar caracteres

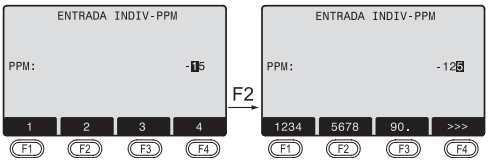
1. Situar el cursor en el carácter que se quiere borrar.
2. Pulsando la tecla de navegación se borra el carácter en cuestión.
3. Confirmar la introducción.

[ESC] Borra los cambios y recupera el valor antiguo.

Documento descargado de www.kullnerlabrana.cl

Insertar caracteres

Si en la introducción se saltó un carácter (p.ej. -15 en lugar de -125), es posible insertarlo después.



TC400Z29

1. Situar el cursor sobre la cifra "1".
2. Insertar un espacio en blanco a la derecha del "1".
3. Selección de los caracteres/cifras. (F1 - F3)
4. Selección del carácter en cuestión. (F1 - F4)
5. Confirmación de la introducción.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Introducción numérica y alfanumérica

La introducción se efectúa mediante la barra de teclas de pantalla y las teclas de función asignadas.

Situar el foco sobre el campo en cuestión.

[ENTRADA] 1. Acceso a la pantalla de introducción.

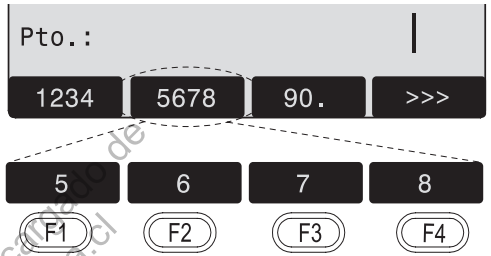
F1 - F4 2. Selección de los caracteres/cifras.

[>>>] Otros caracteres/cifras.

3. Confirmar la introducción.

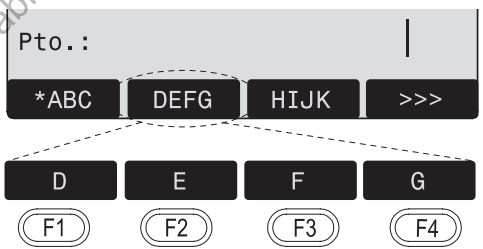
En la introducción de valores que por su naturaleza han de estar dentro de ciertos límites (p.ej. ángulos sexagesimales) las posibilidades de elección se limitan a las cifras válidas.

Introducción numérica de ángulos



TC400Z30

Introducción alfanumérica



TC400Z31

Documento descargado de www.kollnerlabroma.cl

Conjunto de caracteres

En el modo Introducción son válidos los siguientes caracteres para la introducción numérica o alfanumérica.

caracteres numéricos		caract. alfanuméricos	
" + "	(ASCII 43)	" "	(ASCII 32) [Esp. bl.]
" - "	(ASCII 45)	" ! "	(ASCII 33)
" . "	(ASCII 46)	" # "	(ASCII 35)
" 0 - 9 "	(ASCII 48 - 57)	" $ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ("	(ASCII 40)
		") "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
		" + "	(ASCII 43)
		" , "	(ASCII 44)
		" - "	(ASCII 45)
		" . "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A - Z"	(ASCII 65 .. 90)
		" _ "	(ASCII 95) [Subrayar]
		" ` "	(ASCII 96)

En campos de datos en los que se puede buscar por número de punto o por código es posible introducir además el carácter "*".

Signo

+/- En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática.

Caracteres especiales

* Posición reservada en búsqueda de puntos mediante comodines (ver capítulo "Búsqueda con comodines").

☞ "+" / "-" sólo aparecen en la primera posición de una introducción.

☞ En modo de edición no se puede cambiar la posición del punto decimal ya que éste se salta automáticamente.

Documento descargado de www.kollnerlabra.com

Búsqueda de puntos

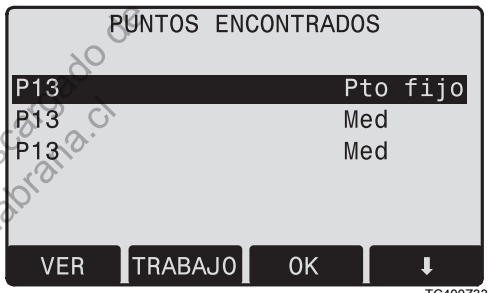
La búsqueda de puntos es una función global utilizada, p.ej. por aplicaciones, para buscar puntos de medición o coordenadas guardadas en la memoria interna.

El usuario tiene la posibilidad de limitar la búsqueda de puntos a un trabajo determinado o de buscar en toda la memoria.

Siempre se presentan antes los puntos fijos que los puntos medidos que cumplen el criterio de búsqueda establecido. Si son varios los puntos que cumplen las condiciones de búsqueda, se ordenan por antigüedad. El instrumento siempre encuentra primero el punto fijo más actual (reciente).

Búsqueda directa:
La introducción de un determinado número de punto (p.ej. "P13") permite encontrar todos los puntos que tienen ese número.

TC400Z32



TC400Z33

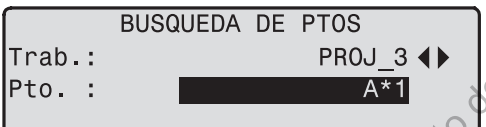
[VER]	Visualización de las coordenadas del punto seleccionado.
[XYZ]	Para introducción manual de coordenadas.
[OK]	Confirmar el punto seleccionado.
[TRABAJO]	Para elegir otro trabajo.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Búsqueda con comodines

La búsqueda mediante comodines se señala con „*“. El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres.

El comodín se emplea siempre que el número de punto no se conozca exactamente o que se busque una serie de puntos.



TC400Z34

Inicia la búsqueda de puntos.

Ejemplos:

* encuentra todos los puntos de cualquier longitud.

A encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.

A* encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y empieza con „A“ (p.ej.: A9, A15, ABCD)

*1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y una „1“ como segundo carácter (p.ej.: A1, B12, A1C)

A*1 encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión, una „A“ como primer carácter y un „1“ como tercero (p.ej.: AB1, AA100, AS15)

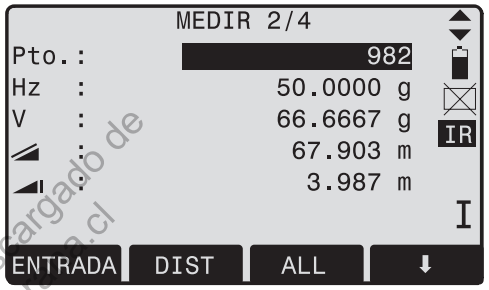
Documento descargado de www.kollnerlabrana.com

Medición

El taquímetro está listo para medir nada más conectarlo y ponerlo correctamente en estación. En la pantalla de medición están accesibles las teclas fijas y las teclas de función, así como la tecla del disparador (trigger) y sus funciones.

☞ Todas las pantallas representadas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión estándar.

Ejemplo de una máscara de medición estándar:



TC400Z35

F1 - F4 Acceso a la función asignada.

Documento descargado de www.kollnerlabs.cl

Tecla FNC

Con [FNC] puede accederse a diferentes funciones cuya aplicación se describe a continuación.

☞ Las funciones también se pueden iniciar directamente desde las diversas aplicaciones.

☞ Además, cualquier función puede asignarse a la tecla [USER] (ver capítulo "Menú/Todos los parámetros").

Luz On/Off

Conecta y desconecta la iluminación de la pantalla.

Nivel/Plomada

Con esta función se pueden vizualizar los niveles electrónicos y los ajustes de intensidad de la plomada láser.

RL<=>IR

Cambio entre los dos tipos de distanciómetro IR (infrarrojo) y RL (sin reflector). Durante un segundo aprox. se visualiza el nuevo ajuste y se fija.

IR: Infrarrojo (invisible): Medición de distancias utilizando reflector.

LR: Láser visible: Medición de distancias de hasta 80m sin utilizar reflector; con prisma a partir de 1km.

Para más información, consulte el capítulo „Configuración EDM“.

Puntero láser

Conectar y desconectar el rayo láser visible para señalar el punto visado. El nuevo ajuste se visualiza durante un segundo aprox. y después queda fijado.

Codificación libre

Seleccionar el código en la lista de códigos o introducir un código nuevo.

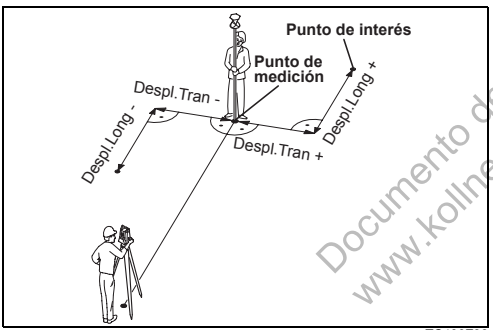
Unidades

Muestra las unidades actuales para distancias y ángulos, ofreciendo la posibilidad de cambiarlas.

Documento descargado de www.kollnerlaser.cl

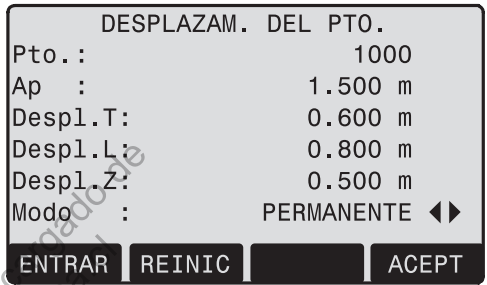
Excentricidad del prisma

Si no se puede situar el prisma en el punto de interés o éste no se puede visar directamente, es posible introducir los valores de excentricidad (desplazamientos longitudinal, transversal y/o en altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan directamente para el punto de interés.



TC400Z36

Despl.en Z +:
El punto de interés está más alto que el de medición.



TC400Z37

Procedimiento:

1. Introducir el número de punto y la altura del prisma.
2. Introducir los valores de excentricidad (Despl.L, Despl.T y/o Despl.Z) según el esquema.
3. Determinar la validez temporal del pto. excéntrico. [REINIC]:Pone a cero las excentricidades.
4. [ACEPT]: Calcular las correcciones y regresar al programa desde el que se ha accedido a la función. Los ángulos y distancias corregidos se presentan en pantalla inmediatamente después de efectuar una medición de distancia válida o cuando están disponibles.

Documento descargado de www.kollnerlaborgeräte.de

Como validez temporal se puede seleccionar:

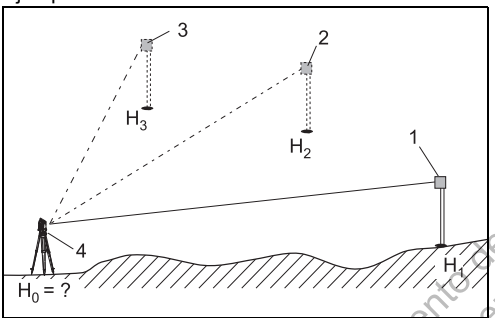
Reinic. tras REC	Poner a cero los valores de excentricidad después de registrar el punto.
Permanente	Aplicar los valores de excentricidad a todas las mediciones posteriores.

☞ Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Arrastre de cotas

Ejemplo:



1) Reflector 1
2) Reflector 2
3) Reflector 3
4) Instrumento

Esta función determina la altura del punto de estación del instrumento a partir de mediciones en las dos posiciones a un máximo de 5* puntos de cota conocida.

En medición a varios puntos se visualiza el residual "delta".

*) TPS410C: 1 Punto visado

Procedimiento:

1. Selección del punto de altura conocida e introducción de la altura del reflector.
2. Tras disparar la medición con [ALL] se visualiza la cota calculada H_0.
   - [AgrPt] Inclusión de otro punto de cota conocida.
   - [POS.] Medición al mismo punto en la otra posición del anteojo.
4. [ACEPT] Registra los cambios y acepta la estación.

Documento Restringido de www.kollerlabrand.de

Preajustes para las aplicaciones

Se trata de programas subordinados a las aplicaciones, que sirven para definir el trabajo y organizar los datos. Aparecen cuando se selecciona una aplicación. El usuario puede elegir cada uno de los programas de inicio.

TC400Z39

[•] Predefinición activada.
[ ] Predefinición no activada.

☞ En las páginas siguientes se detallan todos los programas de inicio.

Conf Trabajo

Todos los datos se guardan en TRABAJOS, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de distintos tipos (p.ej. mediciones, códigos, puntos fijos, estaciones,...) y se pueden gestionar (cargar, editar, borrar) por separado.

[NUEVO] Definición de un nuevo trabajo
[ACEPT] Establecer el trabajo y regresar al menú de programas de inicio.

☞ Todos los datos de medición se guardarán en este trabajo/directorio hasta que se determine otro.

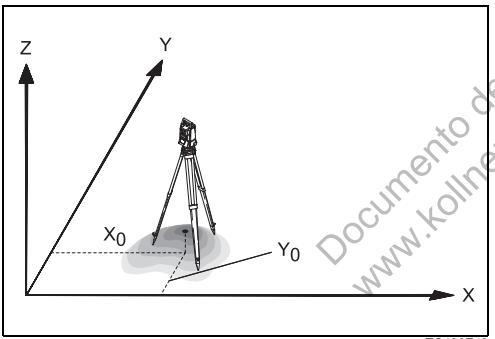
☞ Si no se ha definido ningún trabajo y se inicia una aplicación o en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema genera automáticamente un trabajo llamado "DEFAULT".

Documento descargado de www.kollnerlaistand.de

Conf Estación

Todos los cálculos de coordenadas se refieren siempre a la estación actualmente fijada.

Para fijar la estación es necesario fijar al menos sus coordenadas (X,Y). La cota de la estación se puede introducir facultativamente. Las coordenadas se pueden introducir a mano o leer de la memoria interna.



TC400Z40

Punto conocido

1. Selección de un número de punto presente en la memoria.
2. Introducción de la altura del instrumento.

   [OK] Fijar la estación.

Introducción manual

1. [XYZ] Acceso a la pantalla de introducción manual del punto.
2. Introducir el número de punto y las coordenadas.
3. [GUARDAR] Registrar las coordenadas de la estación. Continuar con la introducción de la altura del instrumento.
4. [OK] Fijar la estación.

☞ Si no se ha fijado la estación cuando se inicia una aplicación o si en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema fija la última estación como estación actual.

Documento descargado de www.kollnerlabrano.com

Conf Orientación

Mediante la orientación se puede introducir a mano una dirección (Hz) o fijar puntos con coordenadas conocidas.

Método 1: Introducción manual

1. F1 Para introducir una dirección Hz cualquiera.
2. Introducción de la dirección horizontal, la altura del reflector y el número de punto.
3. [ALL] Efectuar la medición y fijar la orientación.
   [REC] Registrar la dirección Hz y fijar la orientación.

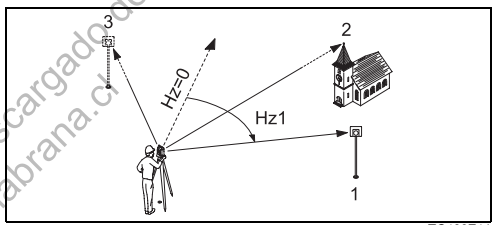
Método 2: Con coordenadas

También puede determinarse la orientación visando un punto de coordenadas conocidas.

1. F2 Para efectuar orientación con coordenadas.
2. Introducción del número del punto de orientación y determinación del punto encontrado.
3. Introducción y confirmación de la altura del reflector.

Para determinar la orientación se pueden utilizar como máximo 5* puntos de coordenadas conocidas.

*) TPS410©: 1 Punto visado

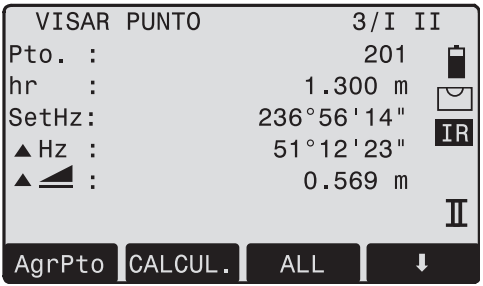


1) Punto conocido 1
2) Punto conocido 2
3) Punto conocido 3

Si no se encuentra en la memoria el número de punto, el instrumento abre automáticamente la introducción manual del punto.

El flujo de trabajo es similar al del programa Estación Libre.

Documento descargado de www.kohlerlabrana.com



TC400Z42

[CALCUL.] Calcula la orientación y muestra los resultados.

[AgrPto] Para introducir otro punto de enlace.

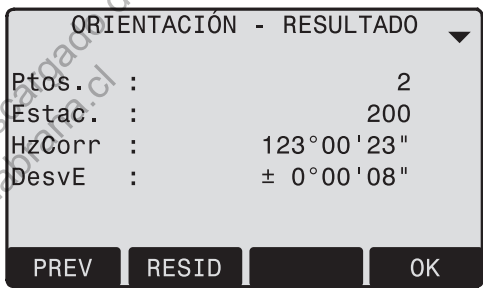
1/I indica que el primer punto se ha medido en la posición I del anteojo.

1/I II Primer punto medido en las posiciones I y II.

▲Hz: Después de la primera medición, la localización de otros puntos (o del mismo pero en la otra posición del anteojo) se simplifica girando el instrumento hasta que la diferencia angular visualizada sea cercana a 0°00'00".

▲ : Diferencia entre la distancia horizontal al punto conocido calculada con las coordenadas y la dist. horz. medida.

Resultado de la orientación



TC400Z43

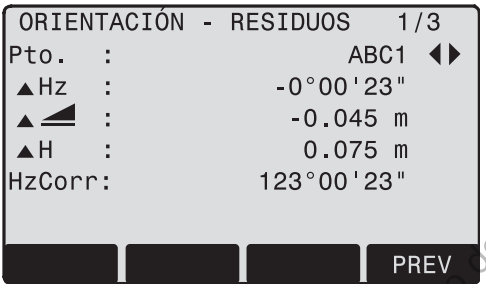
[OK] Fijar la orientación del círculo horizontal calculada.

Si se miden varios puntos conocidos, la orientación se obtiene por el método de los mínimos cuadrados.

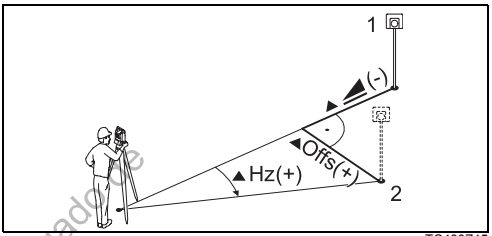
Documento descargado de www.kollnerlaborama.cl

Visualización de los residuales

[RESID] Visualización de los residuales.



TC400Z44



TC400Z45

1) Teórico
2) Medido

▲H: Residual de posición „longitudinal“
▲: Residual de la distancia horizontal
▲Hz: Residual de cota

Documento descargado de www.kollnerlabrano.cl

Informaciones útiles

- Si las mediciones se efectúan sólo en la posición II del anteojo, la orientación Hz se basa en la posición II. Si se mide sólo en la posición I o en ambas, la orientación Hz se basa en la posición I.
- La altura del prisma no se puede cambiar entre las mediciones en posición I y las mediciones en posición II.
- Si un punto se mide varias veces en la misma posición del anteojo, sólo se considera para el cálculo la última medición válida.

☞ Si no se ha fijado la orientación cuando se inicia una aplicación o si en "Medir y Registrar" se pulsa [ALL] o [REC], el sistema toma como orientación la correspondiente a la dirección Hz y al ángulo V actuales.

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

Aplicaciones

Introducción

Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo.

Están disponibles las aplicaciones siguientes:

- Topografía
- Replanteo
- Distancia entre Ptos
- Area
- Estación Libre
- Línea de Referencia
- Altura remota

[MENU] 1. Pulsar la tecla fija [MENU].

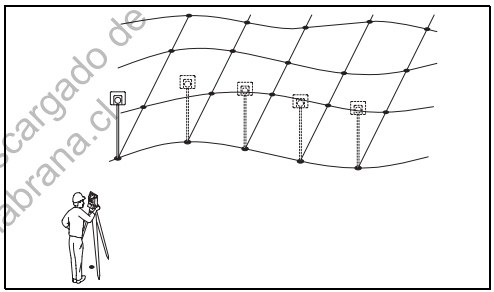
F1 2. Seleccionar la opción "Programas".

F1 - F4 3. Acceso a las aplicaciones y activación de los programas de inicio.
[PAGE] Pasar a la siguiente página.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Topografía (sólo para TPS403/405/407)

El programa Topografia ayuda a levantar cualquier cantidad de puntos. El programa es comparable a "Medir y Registrar". Sólo se diferencia en la puesta en estación u orientación y en la codificación.



TC400Z46

Procedimiento:

1. Introducción del número del punto, el código y la altura del reflector, si se desea.
2. [ALL] Efectuar y registrar la medición.
   [I-Pt] Conmuta entre numeración individual o actual para el punto.

Para asignar códigos se dispone de dos posibilidades :

1. Codificación sencilla:
   Introducción de un código en el campo oportuno. El código se guarda con la medición correspondiente.
2. Codificación ampliada:
   Pulsando la tecla de pantalla [CODE]. El código introducido es buscado en la lista de códigos y además se pueden introducir atributos.

Replanteo

El programa calcula a partir de coordenadas o valores (ángulo, distancia horizontal, cota) introducidos a mano los elementos necesarios para el replanteo de puntos. Las diferencias de replanteo se pueden visualizar continuamente.

Buscar en memoria las coordenadas de replanteo

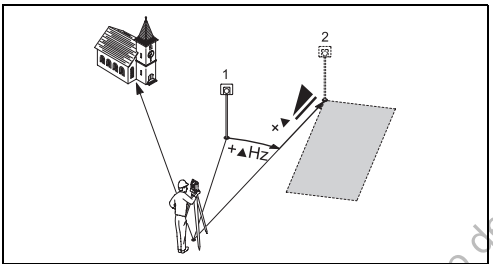
Procedimiento:

◀▶	Selección del punto.
[DIST]	Inicia el proceso de medición y calcula los elementos de replanteo.
[REC]	Registra los valores visualizados.
[Di&DIST]	Entrar la dirección y distancia horizontal del punto de replanteo.
[MANUAL]	Permite la introducción simplificada de puntos sin número de punto y sin posibilidad de registro.

Documento descargado de www.kollnerlibrary.com

Replanteo polar

Presentación habitual de las diferencias de replanteo polar ▲Hz, ▲ ◢, ▲ ◢|.



1) Punto medido
2) Punto a replantear

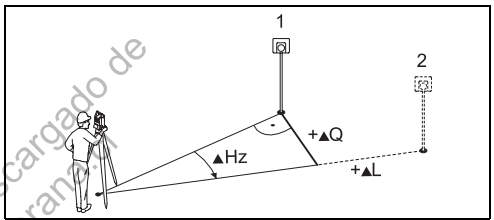
▲Hz: Diferencia angular: positiva, cuando el punto a replan-tear está a la derecha de la dirección actual.

▲ ◢: Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.

▲ ◢| Diferencia de cota: positiva, cuando el punto a replantear está más alto.

Replanteo ortogonal

La diferencia de posición entre el punto medido y el punto a replantear se presenta mediante una componente longitudinal y otra transversal.



1) Punto medido
2) Punto a replantear

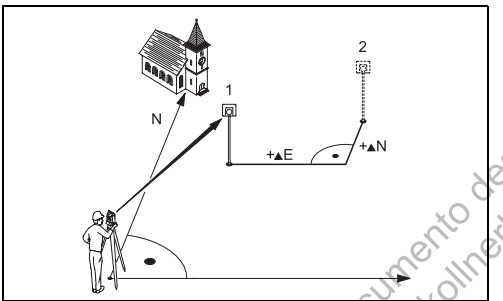
▲L: Diferencia longitudinal: positiva, cuando el punto a replantear está más lejos.

▲T: Diferencia transversal, perpendicular a la otra componente: positiva, cuando el punto a replantear está a la derecha del punto medido.

Documento descargado de www.hollnerlabranza.com

Replanteo cartesiano (sólo para TPS403/405/407)

El replanteo está ligado a un sistema de coordenadas y los elementos del replanteo son las respectivas diferencias de coordenadas de los puntos a replantear y medido.



1) Punto medido
2) Punto a replantear

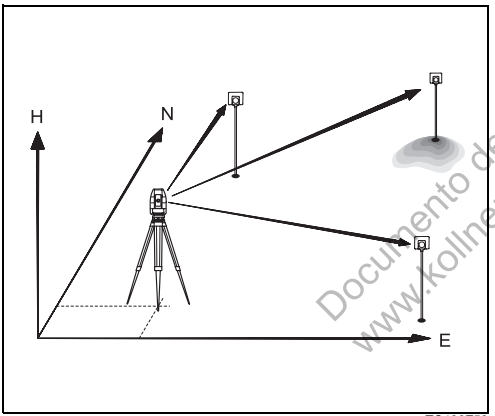
▲E: Diferencia de las coordenadas X del punto a replantear y del punto medido.

▲N: Diferencia de las coordenadas Y del punto a replantear y del punto medido.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Estación Libre (sólo para TPS403/405/407)

El programa "Estación libre" calcula las coordenadas de posición y la cota del punto de estación del instrumento a partir de las mediciones a un mínimo de 2 y un máximo de 5 puntos de coordenadas conocidas.



TC400Z50

Son posibles los siguientes métodos de medición a puntos conocidos:

1. Sólo ángulos Hz y V (trisección)
2. Distancia y ángulos Hz y V (intersección inversa)
3. Angulos Hz y V a uno o varios puntos así como distancia con los correspondientes ángulos Hz y V a otro punto o varios.

Se calculan las coordenadas de posición (X e Y) y la cota del punto de estación actual así como la orientación del círculo horizontal.

A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

Documento descargado de www.kollnerlaatsch.de

Posibilidades para la medición

Los puntos se pueden medir en la posición I del anteojo, en la II o mezcladas (I + II), siendo el orden irrelevante.

En las mediciones en ambas posiciones del anteojo se comprueba que se ha visado el mismo punto, evitándose así los errores groseros.

☞ Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, sólo se considera para el cálculo la **última medición válida**.

Limitaciones:

- **Mediciones en dos posiciones**
  Si se mide al mismo punto en las dos posiciones del anteojo, la altura del reflector ha de ser la misma en ambas posiciones.
- **Puntos visados con cota 0.000**
  Las mediciones a puntos con altitud 0.000 no se consideran en el cálculo de cota. Para poder tener en cuenta puntos cuya cota válida sea 0.000 hay que cambiarla a 0.001.

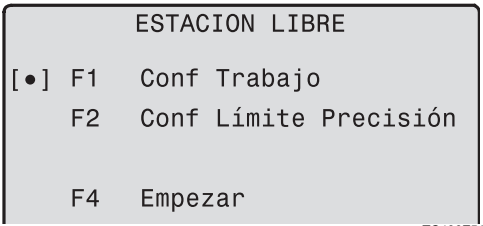
Procedimiento de cálculo

El procedimiento de medición determina automáticamente el método de cálculo, p.ej. intersección inversa, trisección, etc. Si se dispone de más mediciones de las necesarias, se determinan las coordenadas de posición (X, Y) por el método de los mínimos cuadrados y se promedian la orientación y la cota.

1. Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo entran en el cálculo.
2. Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.
3. Las coordenadas de posición (X,Y) se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
4. La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).
5. La orientación del círculo horizontal se calcula a partir de la media de las mediciones originales en las posiciones I y II y las coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

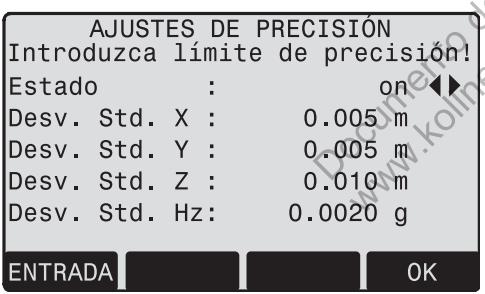
Documento descargado de www.kollnerlabratory.de

Procedimiento:



TC400Z51

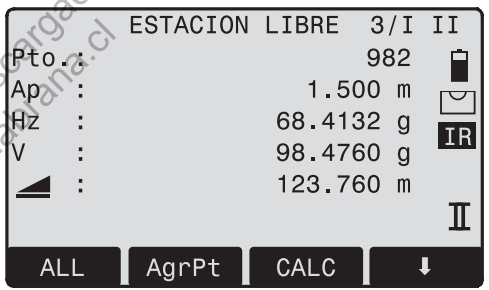
F2 Permite definir un límite de precisión.



TC400Z52

Aquí se puede introducir un límite para los valores de la desviación típica. Si la desviación calculada excede ese límite, aparece un aviso y el usuario decide si continúa o no.

1. Introducción del nombre de la estación y la altura del instrumento.
2. Introducción del número del punto a visar y la altura del reflector.



TC400Z53

[ALL] Efectuar una medición de ángulo y distancia (intersección inversa).

Documento descargado de www.kolnerlabana.cl

[REC]	Registrar la dirección Hz y el ángulo V (trisección).
[AgrPt]	Para introducir otro punto de enlace.
[CALC]	Cálculo y visualización de las coordenadas de la estación una vez medidos al menos dos puntos y una distancia.
3/I	Indica que el tercer punto se ha medido en la posición I del anteojo.
3/I II	Indica que el tercer punto se ha medido en las posiciones I y II del anteojo.

Resultados

Visualización de las coordenadas de la estación calculadas:

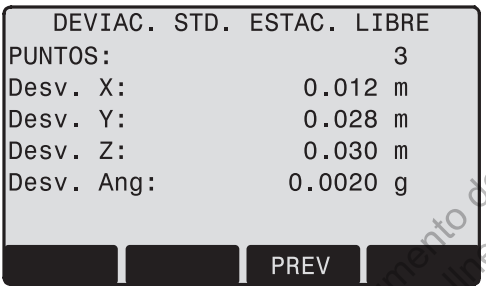
TC400Z54

[AgrPt]	Cambio a la pantalla de medición para medir otros puntos.
[RESID]	Visualización de los residuales.
[DevStd]	Visualización de la desviación típica.
[SET]	Fijar como nueva estación las coordenadas y la altura del instrumento visualizados.

Documento descargado de www.kollnerlaprana.cl

☞ Si al principio se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación está referida al eje de muñones.

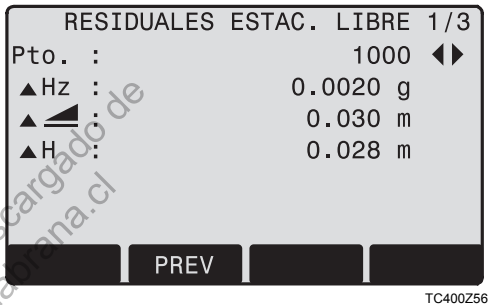
Visualización de las desviaciones típicas:



Desv. X, Y, Z Desviación típica de las coordenadas de la estación.

Desv. Ang Desviación típica de la orientación.

Visualización de los residuales calculados:
Residual = Valor calculado - Valor medido.



Con la ayuda de las teclas de función se pasan las páginas de los residuales de cada punto de enlace.

Documento descargado de www.kollerlabrana.cl

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 5 puntos permitidos	Ya se habían medido 5 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema acepta un máximo de 5 puntos.
Datos erróneos - No se calcula la posición	Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X,Y).
Datos erróneos - No se calcula la cota	La cota del punto visado o las mediciones son inválidas. No se puede calcular la cota (Z) de la estación.
Espacio insuficiente en el Trabajo	En el Trabajo actual no hay más espacio de memoria.
Hz (I - II) > 0.9 deg, ¡Medir otra vez el punto!	Los ángulos Hz medidos en la primera posición del anteojo y en la segunda difieren más de 180°±0.9°.
V (I - II) > 0.9 deg, ¡Medir otra vez el punto!	Los ángulos V medidos en la primera posición del anteojo y en la segunda difieren más de 360° - V ±0.9°.
Se necesitan más puntos o distancias	Hay insuficientes datos de medición para calcular las coordenadas de la estación. Se han utilizado pocos puntos o se han medido pocas distancias.

Documento descargado de www.kolberbrasil.cl

Alineación (sólo para TPS403/405/407)

Con este programa es posible efectuar replanteos o controles de alineaciones para edificación, de calles rectas, obras simples de movimientos de tierra, etc.

Con relación a una línea base conocida se puede definir una línea de referencia. La línea de referencia puede desplazarse longitudinal y paralelamente respecto a la línea base y también girarse en el primer punto base.

Definición de la línea base

La línea base se establece mediante dos puntos base que se pueden definir de tres maneras:

- Midiéndolos
- Introduciendo sus coordenadas mediante el teclado
- Seleccionándolos en la memoria

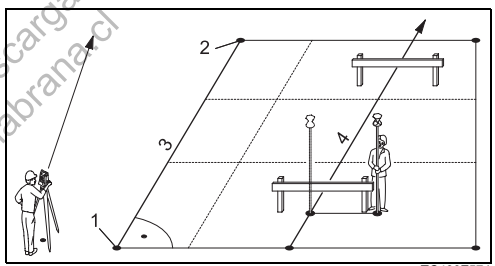
Definición de los puntos base

Procedimiento:

1. **Medición de puntos base:**
   Introducción de un número de punto y medición de los puntos base con [ALL] ó [DIST]/[REC].
2. **Puntos base con coordenadas:**
   [BUSCAR] Inicia la búsqueda del número de punto introducido.
   [XYZ] Para la introducción manual de coordenadas.
   [LISTA] Presenta la lista de puntos disponibles.

Procedimiento análogo para el segundo punto base.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

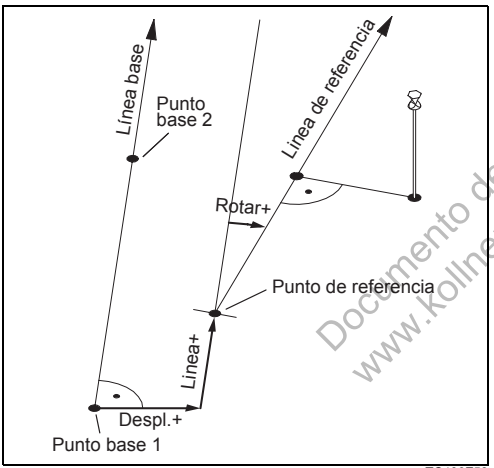


TC400Z571

1) Punto base 1
2) Punto base 2
3) Línea base
4) Línea de referencia

Línea de referencia

La línea de base puede desplazarse longitudinal y transversalmente y también girarse. A la línea resultante la llamamos línea de referencia. Todos los valores medidos están referidos a esta línea.



TC400Z58

Introducción de los parámetros:

Con las teclas de navegación se pueden elegir los parámetros de desplazamiento y rotación de la línea de referencia.

```
  Definir traslac. Lín.Refer.
Pto 1     :              1000
Pto 2     :              1001
Despl.    :         1.000 m
Línea     :         0.500 m
Despl.Z   :         0.900 m
Rotar     :        25.0000 g
NuevaLR |  | LyD | LínRef
```

TC400Z59

Se pueden introducir:

Despl.+: Desplazamiento de la línea de referencia hacia la derecha, paralelamente a la línea base (1-2).

Documento descargado de www.kollnerlaguna.cl

Línea+: Desplazamiento longitudinal del punto inicial (=punto de referencia) de la línea de referencia en dirección al punto base 2.

Rotar+: Rotación de la línea de referencia, alrededor del punto de referencia y en el sentido de las agujas del reloj.

Despl.Z+: Desplazamiento en cota; la línea de referencia está situada más alta que el primer punto base.

Significado de las teclas de pantalla:

[NuevaBL] Regreso a la definición de una nueva línea base.

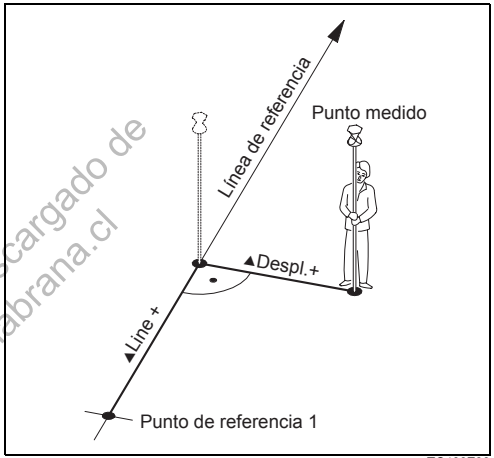
[REPLANT] Acceso a la sección "Replanteo ortogonal" de este programa.

[LínRef] Acceso a la sección "Alineación" de este programa.

[Set=0] Pone a cero la traslación o el giro.

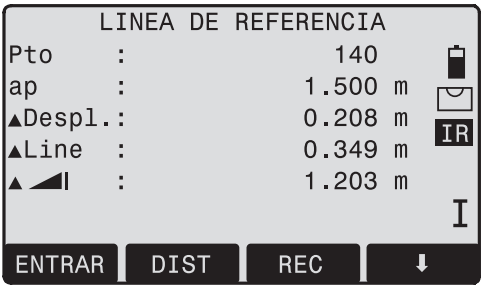
Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Alineación



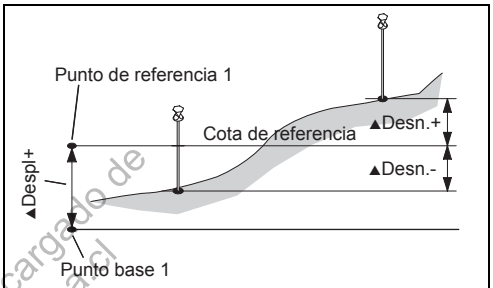
TC400Z60

La función [LínRef] calcula a partir de mediciones o coordenadas los desplazamientos longitudinal y transversal y el desnivel del punto visado respecto a la línea de referencia.



TC400Z61

Como cota de referencia para calcular desniveles (▲) se utiliza siempre la cota del primer punto de referencia.



TC400Z62

Si está activado el modo Tracking (ver capítulo "Configuración EDM"), se van mostrando las correcciones para el punto en que se sitúa el reflector.

Documento descargado de www.kollnerlaser.cl

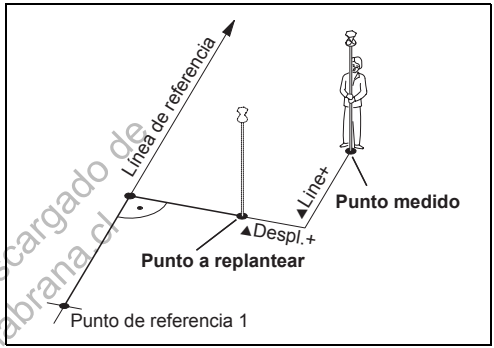
Replanteo ortogonal

El usuario puede introducir desplazamientos longitudinal, transversal y en cota, respecto a la línea de referencia, para el punto a replantear. El programa calcula entonces las diferencias entre un punto medido o tomado de la memoria y el punto calculado. El programa presenta las diferencias ortogonales (▲Despl.+, ▲Line, ▲ ◢▌) y las polares (▲Hz, ▲ ◢, ▲ ◢▌).

Procedimiento:

1. Introducción de los elementos de replanteo ortogonales o acceso a un punto de la memoria.
2. [ACEPT] Confirma la introducción e inicia el cálculo.

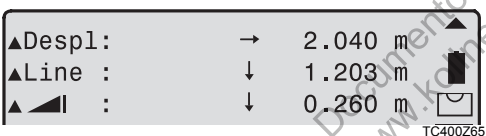
Ejemplo "Método ortogonal"



TC400Z63

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Pantalla en modo de medición:



Los signos de las diferencias de distancia y ángulos son idénticos a los del programa "Replanteo". Se trata de correcciones (valor requerido menos valor medido).

+▲Hz	Girar el anteojo en sentido de las agujas del reloj hasta el punto a replantear.
+▲	El punto a replantear está más alejado que el punto medido.
+▲	El punto a replantear está más alto que el punto medido.

Documento descargado de www.konerlabrana.cl

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
Registro vía RS232 !	Está activa la salida de datos (menú Parámetros del sistema) a través de la interfaz RS232. Para que "Alineación" se pueda iniciar correctamente, ha de estar fijado el parámetro "Intern".
Línea base demasiado corta !	La línea base tiene menos de 1cm. Elegir los puntos base de modo que la distancia horizontal entre ellos sea al menos de 1cm.
Coordenadas inválidas !	Faltan las coordenadas de un punto o son inválidas. Verificar que el punto a utilizar cuenta al menos con las coordenadas X e Y.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

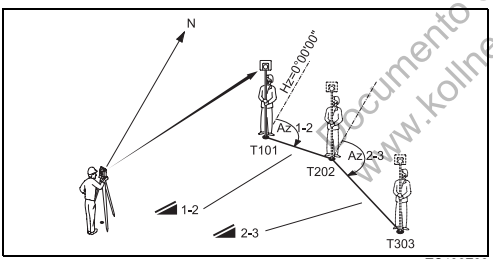
Distancia entre puntos

El programa Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden en línea, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

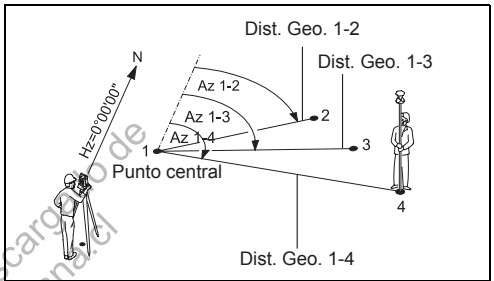
- F1 Poligonal (A-B, B-C)
- F2 Radial (A-B, A-C)

Método poligonal:



TC400Z66

Método radial:



TC400Z67

El procedimiento es básicamente igual en ambos métodos. Se indicarán las particularidades de cada uno.

Procedimiento:

1. **Determinar el primer punto.**
   [ALL] Inicia la medición al punto.
   [BUSCAR] Busca en la memoria el punto introducido.
2. **Determinar el segundo punto.**
   Se procede igual que en el primero.

Documento descargado de www.kollnerlaranal.cl

3. Se visualiza el resultado.

Azi	Acimut entre Pto1 y Pto2.
▲	Distancia geométrica entre Pto1 y Pto2.
▲	Distancia horizontal entre el Punto 1 y el Punto 2.
▲	Diferencia de cota entre los puntos 1 y 2.
Inclinación	Inclinación [%] entre los puntos 1 y 2.

Teclas de pantalla - método poligonal:

[NuevoP1]	Calcular otra distancia de enlace. El programa empieza desde el principio (en el punto 1).
[NuevoP2]	Se fija el punto 2 como punto inicial de una nueva distancia de enlace.
[RADIAL]	Conmutar al método radial.

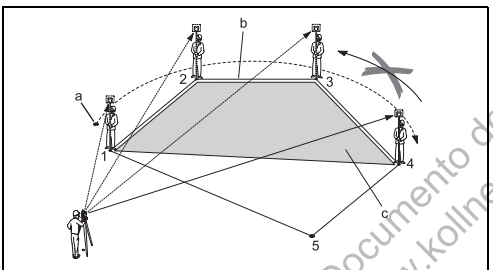
Teclas de pantalla - método radial:

[NuevoP1]	Fijar el nuevo punto central.
[NuevoP2]	Fijar el nuevo punto radial.
[POLIG]	Conmutar al método poligonal.

Documento descargado de www.kaufmerlabrana.cl

Area

Con este programa se puede calcular on-line la superficie de un polígono de cualquier número de lados, a partir de las mediciones a los puntos que determinan los vértices (p.ej. puntos 1...5). Los puntos se pueden medir, seleccionar en la memoria o introducir por el teclado.



TC400Z68

a) Inicio
b) Longitud del polígono, desde el punto inicial hasta el actual.
c) Superficie actual, cerrando siempre en el punto inicial (1).

Procedimiento:

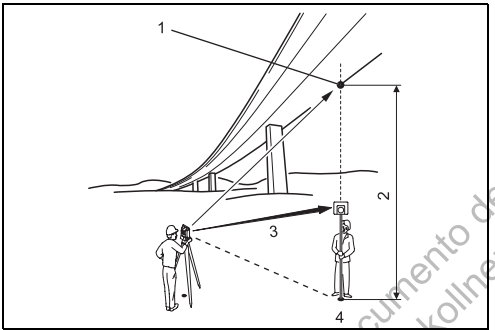
1. **Determinación del primer punto que define la superficie.**
   [ALL] Inicia la medición del punto.
   [BUSCAR] Busca en la memoria el punto introducido.
   [XYZ] Para la introducción manual de las coordenadas.
2. **Determinación de otros puntos de la superficie**
   Se procede igual que con el primero.
   [RESULT.] Muestra otros resultados (perímetro).

☞ A partir del tercer punto, la superficie calculada se visualiza on-line.

Documento descargado de www.kollnerlabrano.cl

Altura remota (sólo para TPS403/405/407)

Se pueden determinar puntos situados en la vertical del punto base sin que haya en ellos ningún reflector.



1) Punto remoto
2) Dif. de cotas
3) Distancia geométrica
4) Punto base

Procedimiento:

1. **Introducción del número del punto y la altura del prisma.**
   - [ALL] Iniciar la medición al punto base y seguir en 2.
   - [ap?] Accede al programa para determinar la altura del prisma.
   - 1.1 [ALL] Iniciar la medición al punto base.
   - 1.2 Visar la punta del reflector y confirmar con [Set_V].
2. **Visar el punto inaccesible.**
   - [GUARDAR] registrar los datos de medición.
   - [BASE] Introducción y medición de un nuevo punto base.

Documento descargado de www.kollnerlabruna.cl

Construcción

Esta aplicación permite realizar el plan de construcción en la obra mediante el estacionamiento del instrumento a lo largo de una línea de construcción, y la medición y el replanteo de puntos con relación a esa línea.

Una vez seleccionada la aplicación se tienen dos opciones:

a) Definir una nueva obra
ó
b) Continuar midiendo en la obra anterior (salta puesta en estación)

Procedimiento:

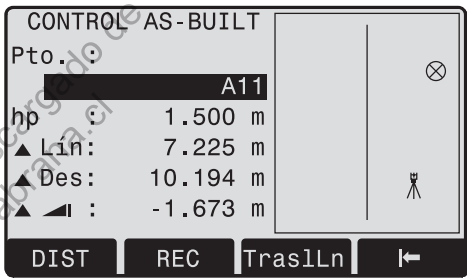
Definir una nueva obra:

1. Medir el punto inicial de la línea [ALL], [DIST]+[REC]
2. Medir el segundo punto de la línea [ALL], [DIST]+[REC]

☞ Si las coordenadas se han introducido manualmente como XYZ y se ha medido a puntos conocidos, el programa efectúa una comprobación de plausibilidad, informando sobre la longitud calculada de la línea, la longitud actual y la diferencia.

Control As-Built:

Este diálogo muestra ▲Línea, ▲Despl y ▲Z de un punto medido con relación a la línea.



TC400Z70

[TraslLn] Permite introducir valores para el desplazamiento de la línea.

[REPLANT] Cambia al modo Replanteo.

▲Línea es positivo:

El punto medido está en la dirección del punto inicial al punto final de la línea.

Documento descargado de www.kollnerlaborana.cl

▲Despl es positivo:

El punto medido está a la derecha de la línea.

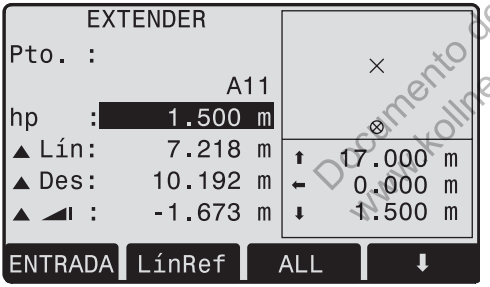
▲Z es positivo:

La altura del punto medido es mayor que la del punto inicial de la línea.

☞ La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia.

Replanteo

Aquí se pueden buscar o introducir puntos para replantear con relación a la línea medida.



TC400Z71

[ShiftLn]	Permite introducir valores para el desplazamiento de la línea.
[LinRef]	Cambia al modo Control As-Built

El gráfico muestra la posición del prisma con relación al punto de replanteo. Debajo se visualizan los valores exactos y se indica con flechas la dirección.

▲Línea es positivo (flecha hacia arriba):

Target point is further away than the measured point.

▲Despl es positivo (flecha hacia dcha.):

Target point is right of the measured point.

▲Z es positivo (flecha hacia arriba):

Target point is higher than the measured point.

☞ ¡La altura del punto inicial de la línea siempre se utiliza como altura de referencia!

☞ Para dar mejor información sobre la situación, los gráficos se muestran aumentados o disminuidos a escala. Por lo tanto, es posible que la estación se desplace en el gráfico.

Documento descargado de www.kollmerlatorre.es

Codificación

Los códigos contienen informaciones de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento.
Más información sobre la codificación puede verse en "Gestión de datos".

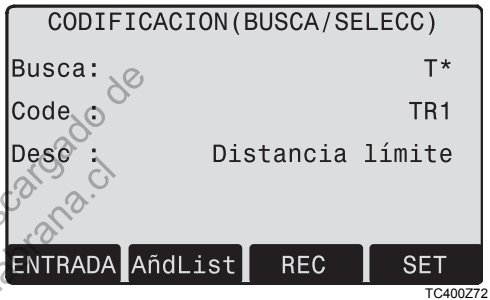
Codificación GSI

Code: Nombre de código
Desc: Descripción adicional
Info1: Más líneas para cualquier
... otra información
Info8:

Procedimiento:

1. Llevar el cursor al campo "Code".
2. Entrar código.
3. [ALL] Efectuar la medición de distancia y registrar los valores junto con el código introducido.

[CODE] Busca el código introducido y ofrece la posibilidad de asignar también atributos.

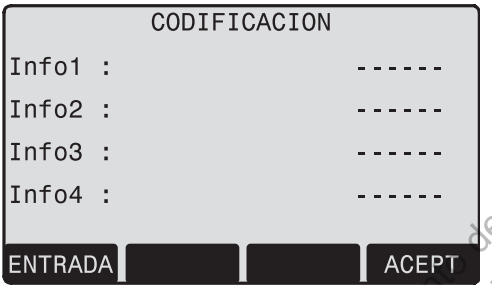


TC400Z72

[SET] Fija el bloque de código.
[AñdList] Añade a la lista de códigos el código introducido.
[REC] Cierra la introducción o la selección del código y guarda en memoria el bloque de código.

Documento descargado de www.kollnerlarana.cl

Entrada manual de atributos
Se pueden introducir directamente por teclado bloques de código sueltos.



1. [ENTRADA] Introducción de código deseado.
2. ⏎ Confirmación con ENTER.
3. Introducción de los atributos 1-4.
4. [ACEPT] Fijar el bloque de código.

Ampliar/Editar un código
1. Acceder a un código de la lista de códigos.
2. Los atributos se pueden sobrescribir.

Excepciones:
Con el Editor de listas de códigos de Survey Office se puede asignar un estado a los atributos.
- Los atributos con estado "Fijo" (ver Survey Office) están protegidos frente a escritura y, por tanto, no se pueden sobrescribir o editar.
- Los atributos con estado "Obligatorio" requieren forzosamente una introducción o una confirmación.
- Los atributos con estado "Normal" son editables.

Registro de un bloque de código
Al salir con [SET] de la función Codificación el bloque de código se guarda temporalmente en el sistema. El registro se efectúa al hacer la medición (tecla fija - o REC) y siempre se refiere al número de punto actual.

Documento descargado de www.kolmerlabarca.es

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado
El atributo no se puede cambiar !	No se puede cambiar un atributo de tipo Fijo.
No hay lista de códigos !	En memoria no hay ninguna lista de códigos. Acceso automático a introducción manual de código y atributo.
Se precisa introducción !	Falta código. Hay que introducirlo.

☞ Los bloques de código introducidos individualmente no se incluyen en la lista de códigos.

Leica Survey Office

Crear listas de códigos es muy sencillo con el software „Leica Survey Office“ suministrado con el equipo y que se carga en el instrumento.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Configuraciones

Este menú de configuración permite al usuario ajustar numerosos parámetros. El instrumento se puede configurar según las necesidades específicas del usuario.

Contraste
Ajuste del contraste de pantalla en pasos de 10%.

Teclado-TRIG
Configuración del disparador de medición situado en un costado.

Off	Desactiva el disparador de la medición.
ALL	El disparador de la medición tienen la misma función que la tecla [ALL].
DIST	El disparador de la medición tiene la misma función que la tecla [DIST].

Teclado-USER
Configuración de la tecla USER asignando una función del menú FNC.

Ver ángulo V.
Se puede elegir como "0" del círculo vertical la dirección del cenit o del horizonte, o expresar la lectura en %.

- Cenit: cenit=0°; horizonte=90°
- Horiz.: cenit=90°; horizonte=0°
- Geom.: 45°=100%;horizonte=0°

☞ El valor % aumenta muy rápidamente; por eso a partir de 300% se muestra en pantalla "--.--%".

Corr. Compen.

Off	Desconectada la compensación de inclinaciones
1-Eje	Los ángulos V se refieren a la línea de la plomada
2-Ejes	Los ángulos V se refieren a la línea de la plomada y las direcciones Hz se corrigen de inclinación del eje principal.

Documento descargado de www.kollerlatrapa.pl

Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable (sobre una plataforma balanceante, en un barco, ...), **se deberá desconectar el compensador**.

Así se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.

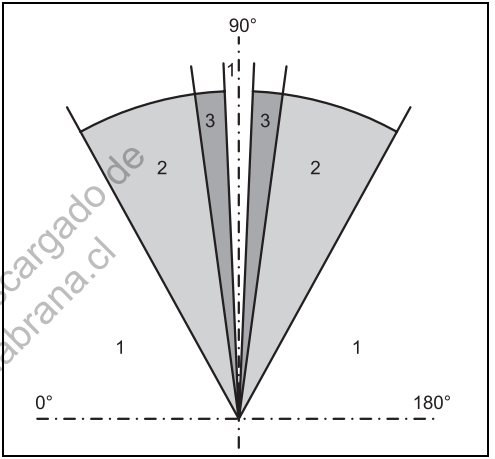
☞ La selección para el compensador también se mantiene después de desconectar el aparato.

Sector Beep

Off	Sector Beep desconectado
On	Sector Beep se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° ó 0, 100, 200, 300 gon).

Ejemplo Sector Beep:

Desde 95.0 hasta 99.5 gon (o desde 105.0 hasta 100.5 gon) suena un "pitido rápido"; desde 99.5 hasta 99.995 gon (o desde 100.5 hasta 100.005 gon), un "pitido continuo".



TC400Z74

1) Sin pitido
2) Pitido rápido (discontinuo)
3) Pitido continuo

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

Beep

El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.

Off	Desactiva el pitido
Normal	Volumen normal
Alto	Volumen alto

Increm. Hz

Derecha	Fija el sentido de la medición de direcciones Hz como las agujas del reloj.
Izquierd	Fija el sentido de la medición de direcciones Hz como el contrario al de las agujas del reloj. Las direcciones medidas en sentido contrario a las agujas del reloj sólo se representan en la pantalla. En memoria se registran como medidas en el sentido de las agujas del reloj.

Ilum. retíc.

El retículo sólo se ilumina cuando se conecta la iluminación de la pantalla.

Dim	Iluminación débil
Medio	Iluminación media
Bright	Iluminación fuerte

Calefacción

On	Se activa automáticamente al conectar la iluminación de la pantalla y si la temperatura del instrumento es ≤ 5°C.

Salida Datos

RS232	Los datos salen a través de la interfaz serie. Para eso es necesario tener conectado el correspondiente equipo.
Intern	Registra todos los datos en la memoria interna.

GSI 8/16

Elegir el formato de salida GSI.

GSI 8:	81..00+12345678
GSI 16:	81..00+1234567890123456

Mascara 1/2

Elegir la máscara de salida GSI.

Masc1:	PtNr, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi
Masc2:	PtNr, Hz, V, SD, E, N, H, hr

Documento descargado de www.kollmerlatina.cl

Colim. Hz

On	Conecta la corrección del error de colimación.
Off	Desconecta la corrección del error de colimación.

Si la opción "Colim.Hz ON" está activa, a cada ángulo Hz medido se le aplica la corrección (dependiente del ángulo vertical).
Para los trabajos usuales se mantiene conectada la corrección del error de colimación.

☞ Más información sobre la colimación Hz puede verse en "Calibración".

Auto OFF

Activar	El instrumento se desconecta transcurridos 15 minutos sin acción (=no se ha pulsado ninguna tecla y la variación en los ángulos V y Hz ha sido ≤ ±3' (±600cc).
Desactiv	El instrumento está permanentemente en funcionamiento, lo que conlleva la rápida descarga de la batería.
Espera	Modo de ahorro de energía. El instrumento se activa al pulsar una tecla.

Resolución
El formato para la visualización de los ángulos en pantalla se puede elegir en tres niveles.

- Para 360°'":
  0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
  Se visualizan siempre los ".
- Para 360°:
  0.0005° / 0.001° / 0.005°
- Para gon:
  0.0005 gon / 0.001 gon / 0.005 gon
- Para mil:
  0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

Método de introducción
Aquí se puede seleccionar el método para introducir caracteres alfanuméricos.

- Método 1
  Método estándar
- Método 2
  Método avanzado

Documento descargado de www.somerlakarat.com

Unidad Ang.

° ' "	(grados sexagesimale) Valores angulares posibles: de 0° a 359°59'59"
dec. deg	(grados y decimales de grado) Valores angulares posibles: de 0° a 359.999°
gon	Valores angulares posibles: de 0g a 399.999 gon
mil	Valores angulares posibles: de 0 a 6399.99mil

La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento.Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.

Unidad Dist

metro	Metros
ft-in1/8	Pies y 1/8 - inch - de pulgada (US)
US-ft	Pies (US)
INT-ft	Pies (Internacional)

Temperatura

°C	Grados centígrados
°F	Grados Fahrenheit

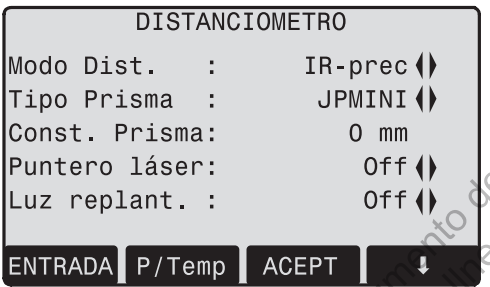
Presión

mbar	Milibares
hPa	Hectopascal
mmHg	Milímetros de mercurio
inHg	Pulgadas de mercurio

Documento descargado de
www.kollnerlatorre.cl

Configuración EDM

La pantalla de ajustes del distanciómetro incluye un detallado menú con campos de selección.



Modo Dist.

En los instrumentos TCR se puede elegir entre mediciones con el distanciómetro de láser visible (RL) o con el infrarrojo invisible (IR).

Los tipos de prisma dependen del modo de medición elegido.

IR-prec	Para mediciones de máxima precisión con prismas (2mm + 2 ppm)
IR-rapid	Modo rápido, para mediciones rápidas de menor precisión (5mm + 2 ppm)
IR-Track	Medición continuada de distancias (5mm + 2 ppm)
IR-Diana	Para medir con dianas reflectantes (5mm + 2 ppm)

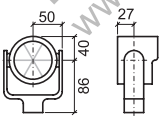
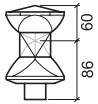
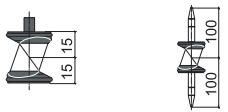
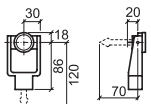
Documento descargado de www.kaufmerlabrana.cl

LR-Corto	Distancias cortas. Para medir sin prismas distancias de hasta 80m (3mm + 2 ppm)
LR-Track	Medición continuada de distancias, sin reflector (5mm + 2 ppm)
LR-prism	Distancias largas. Para medir con prismas (5mm + 2 ppm)

☞ El distanciómetro mide a cualquier objeto que el rayo de medición se encuentre en su trayectoria (eventualmente, ramas, coches, etc.).

Tipo Prisma

Acceso a la función en parámetros del distanciómetro.

Prismas Leica	Constante [mm]	
Prisma estándar GPH1 + GPR1	0.0	
Prisma 360° GRZ4	+23.1	
360° Mini prism GRZ101	+30.0	
Miniprisma GMP101/102	+17.5	
JPMINI	+34.4	Miniprisma
Diana reflectante	+34.4	
USARIO	--	se fija en „Prismconst“ (-mm + 34.4; z.B.: mm = 14 -> Introducción = -14 + 34.4 = 20.4)
RL	+34.4	Sin reflector

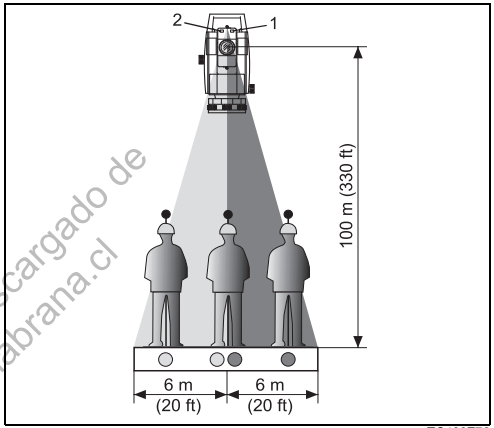
Documento descargado de www.kolmerlabrar.cl

Const. Prisma
Acceso a la función en parámetros del distanciómetro.
Introducción de una constante de prisma especificada por el usuario. La introducción sólo es posible en [mm].
Valores límite: -999 mm a +999 mm

Puntero láser
Off: Desconexión del rayo láser visible.
On: Conexión del rayo láser para poder visualizar el punto visado.

Luz replant.
Las luces intermitentes ayudan a la persona que sujeta el prisma a localizar la línea de puntería. Esto simplifica mucho el replanteo de puntos.

Documento descargado de www.kollerlabrana.cl

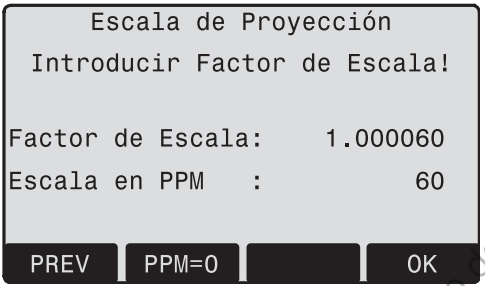


TC400Z76

1) Orificio de salida del rayo para diodointermitente rojo
2) Orificio de salida del rayo para diodo intermitente amarillo

Rango de trabajo: 5 - 150 m (15 -500 ft)
Divergencia: 12 m (40ft) a 100m (330 ft)

[F.ESCAL]
Escala de proyección



TC400Z77

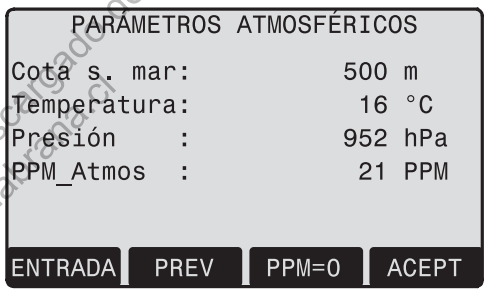
Factor de Escala :
Introducción de la escala de la proyección. Los valores medidos y las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM.

[PPM=0] Fija los valores por defecto.

[PPM]
Introducción de un parámetro individual de escala.

[P/Temp]
Introducción de los parámetros atmosféricos.

Parámetros atmosféricos (PPM):
Las condiciones atmosféricas reinantes afectan directamente a la medición de distancia.



TC400Z78

Para tener en cuenta esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica (ppm).

- Cota s. mar:
  Altitud de la estación sobre el nivel del mar.

Documento descargado de www.rollinerlatrans.cl

- Temperatura:
  Temperatura del aire en el lugar del instrumento.
- Presión:
  Presión atmosférica reinante en el lugar del instrumento.
- PPM_Atmos:
  Corrección atmosférica (ppm) calculada.

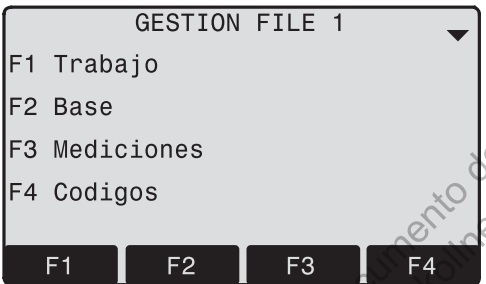
Señal

[SEÑAL] Visualización de la potencia de la señal del distanciómetro (potencia de reflexión) en pasos del 1%. Permite punterías óptimas a objetos lejanos y poco visibles.

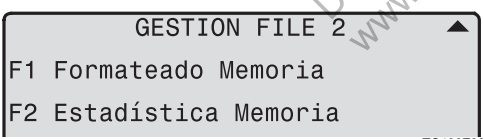
Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Gestor de datos

El gestor de datos dispone de todas las funciones para introducir, editar y controlar los datos en el campo.



TC400Z79



TC400Z80

Trabajo

Los Trabajos son una reunión de datos de diferentes tipos, p.ej. puntos fijos, mediciones, códigos, resultados, etc.

La definición del Trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna además la fecha y la hora en que se crea el Trabajo.

Buscar Trabajo:

◄ ►	Pasar páginas entre trabajos.
[BORRAR]	Suprime el trabajo elegido.
[ACEPT]	Fija el trabajo elegido.
[NUEVO]	Crear un nuevo trabajo.

Documento descargado de www.somerlantana.cl

Base

Los puntos válidos incluyen, al menos, un número de punto y las coordenadas (X,Y) o (Z).

[BORRAR]	Suprime el punto fijo elegido.
[BUSCAR]	Inicia la búsqueda de puntos. Se pueden introducir los números exactos o utilizar el criterio de búsqueda con comodín *.
[NUEVO]	Abre la pantalla de introducción de punto y coordenadas.

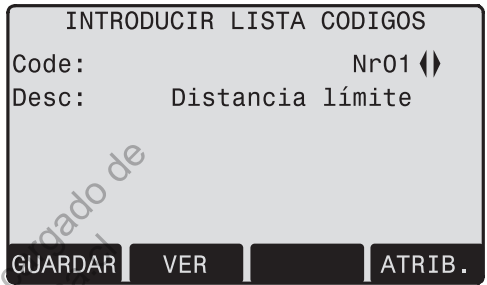
Mediciones

Desde aquí se pueden buscar, visualizar o borrar datos de medición situados en la memoria interna.

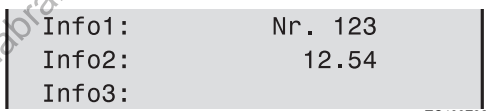
[BUSCAR]	Inicia el diálogo de búsqueda de puntos.
[VER]	Visualizar todas las mediciones.

Códigos

A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 16 caracteres cada uno.



TC400Z81



TC400Z82

[GUARDAR]	Registrar.
[VER]	Inicia el diálogo de búsqueda.
[ATRIB.]	Introducción de atributos.

Documento descargado de www.kollnerlabrand.com

Formateado Memoria

Borrar trabajos, determinados conjuntos de datos de un trabajo o todos los datos de la memoria.

[BORRAR] Inicia el borrado en el conjunto seleccionado.

[ALL] Borra todos los datos de la memoria, sin tener en cuenta otros ajustes. ¡Se pierden todos los datos!

☞ El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.

Estadística Memoria

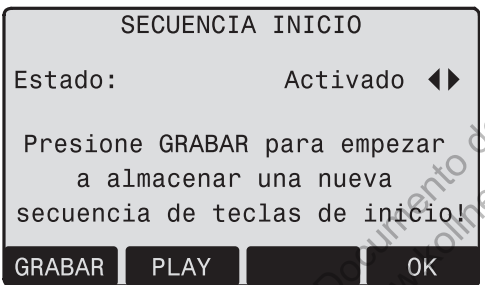
Muestra informaciones sobre el trabajo específico y la ocupación de la memoria:

- Número de puntos fijos guardados
- Número de bloques de datos guardados
- Número de trabajos libres o no definidos

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Secuencia inicio

Con esta función se define cuál será la pantalla con la que arranque el instrumento al conectarlo.
Así, p.ej., se puede establecer que al conectar se visualice el nivel electrónico.



TC400Z83

[OK] Se acepta el ajuste actual.

[GRABAR] Definición de la secuencia de teclas que se ejecutará automáticamente al conectar.

[PLAY] Inicia la secuencia registrada.

Procedimiento:

Tras confirmar el diálogo de instrucciones, aparece la pantalla "Medir y Registrar". Se memoriza un máximo de 16 teclas de la secuencia que se introduzca a continuación. La secuencia se cierra con "ESC". Si la secuencia de arranque está activada, al conectar el instrumento se ejecutan automáticamente las funciones de las teclas memorizadas.

☞ La ejecución automática de la secuencia de arranque tiene el mismo efecto que la pulsación manual de las teclas. Algunos parámetros de configuración del instrumento no pueden fijarse en un valor determinado con la secuencia de arranque. Las "Introducciones Relativas", como fijar automáticamente "IR-Preciso" al conectar, no son posibles.

Documento descargado de www.tolmerlabs.com

Determinar loserrores de colimación horizontal y del índice vertical

La calibración consiste en la determinación de los errores instrumentales siguientes:

- Colimación Hz
- Indice Vertical (simultáneamente nivel electrónico)

La determinación de los errores de colimación Hz y de índice vertical requiere medir en las dos posiciones del anteojo. Se puede empezar en cualquiera de ellas.

El sistema guía al usuario de modo unívoco, por lo que las determinaciones erróneas quedan excluidas.

Los instrumentos se ajustan en la fábrica antes de ser suministrados.

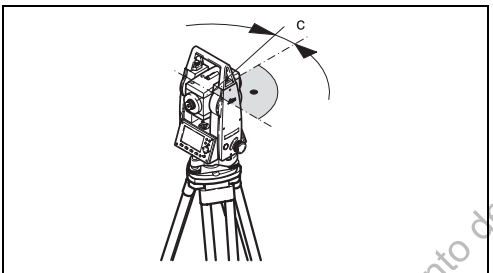
Los errores instrumentales pueden variar con el tiempo y con la temperatura.

☞ Por esta razón, se recomienda volver a determinar este error antes del primer uso, antes de mediciones de precisión, después de largos transportes, antes y después de pausas prolongadas de trabajo y en caso de diferencias de temperatura de más de 10°C (18°F).

Para determinar los errores instrumentales hay que nivelar bien el taquímetro. El instrumento debe estar sobre una base firme y segura y se debe proteger contra los rayos directos del sol a fin de evitar que se caliente de forma unilateral.

Documento descargado de www.kolmerlabora.cl

Error de colimación horizontal (COLIM-HZ)



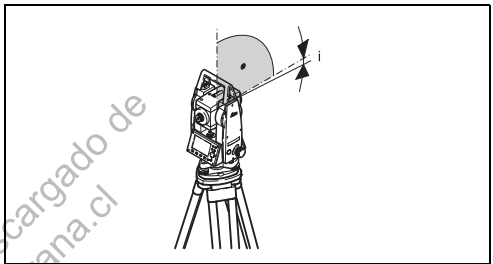
TC400Z84

El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual.

La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal Hz aumenta con la altura sobre el horizonte.

En visuales horizontales el error en Hz es igual al error de colimación.

Error de índice vertical (INDICE-V)



TC400Z85

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i). Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

☞ El procedimiento y las condiciones para corregir los errores de colimación horizontal y de índice vertical son idénticos. Por eso sólo se describirán una vez.

Documento descargado de www.kollnerlibrana.cl

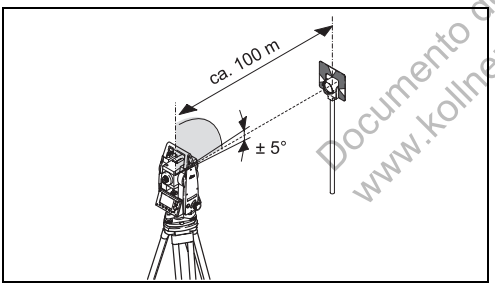
F1 Colimación Hz

F2 Indice V

F3 Visualizar los valores de calibración:
Proporciona una vista conjunta de los valores memorizados.

Procedimiento:

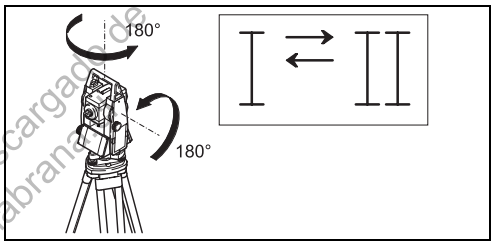
1. Nivelar de forma precisa el instrumento con los niveles electrónicos.
2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m de distancia, que no se separe más de ±5° de la línea horizontal.



TC400Z86

3. [ALL]: Efectuar la medición.
4. Cambiar a la otra posición del anteojo y visar de nuevo el punto.

Para controlar la puntería horizontal se muestran en pantalla Hz y V.



TC400Z87

5. [ALL]: Efectuar la medición
6. Visualizar el valor antiguo y el recién calculado.
   [ACEPT] Aceptar los nuevos datos de calibración.
   [ESC] Salir del programa sin aceptar los nuevos datos de calibración.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.de

Mensajes / Avisos

Mensajes importantes	Significado	Medidas a tomar
El ángulo V no es útil para el cálculo (comprobar ángulo o posición)	No se ha mantenido la tolerancia de puntería o no se ha cambiado la posición del anteojo.	Hay que visar el punto con una precisión de al menos 5 gon. El punto visado ha de estar aproximadamente en la horizontal. Se requiere confirmar el mensaje.
Calibración fuera de tolerancia; se mantienen los valores antiguos	Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se han mantenido los antiguos.	Repetir las mediciones. Se requiere confirmar el mensaje.
Ángulo Hz fuera de tolerancia	El ángulo Hz en la segunda posición del anteojo se desvía más de 5 gon del del punto visado.	Visar el punto con una precisión de al menos 5 gon. Se requiere confirmar el mensaje.
Error de medición. Repetir!	Se ha producido un error de medición (p.ej. estacionamiento inestable o demasiado tiempo entre las mediciones en posiciones I y II del anteojo).	Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

Documento de cargado de
www.kollmorgenbrand.cl

Parámetros de comunicación

Para transmitir datos entre el PC y el instrumento hay que establecer previamente los parámetros de comunicación de la interfaz serie RS232.

Ajuste estándar de Leica
19200 baudios, 8 bits de datos, paridad "none", 1 bit de parada, CR/LF

Baudios
Velocidad de transmisión de datos 2400, 4800, 19200 [bit/segundo]

Databits
7 La transmisión de datos se realiza con 7 bits de datos. Se fija automáticamente cuando la paridad es „par“ o „impar“.
8 La transmisión de datos se realiza con 8 bits de datos. Se fija automáticamente cuando como paridad se ha fijado „ninguna“.

Paridad

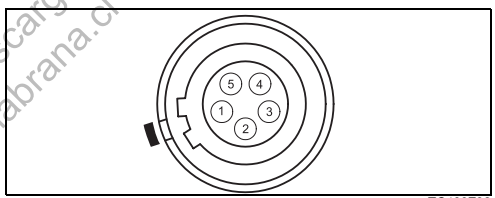
Even	Paridad par
Odd	Paridad impar
None	Ninguna (cuando se ha fijado Databits=8)

Endmark

CR/LF	Fin de una línea, salto de línea
CR	Fin de una línea

Stopbits
Ajuste por defecto 1.

Asignación del conector de la interfaz:



TC400Z88

1) Batería externa
2) No conectado / inactivo
3) GND
4) Recepción de datos (TH_RXD)
5) Transferencia de datos (TH_TXD)

TH ... Taquímetro

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Transferencia de Datos

Con esta función se pueden enviar datos de medición a un receptor (p.ej. ordenador portátil) a través de la interfaz de serie. Este tipo de transferencia **no controla** la correcta transmisión.

Trab: Selección del trabajo del que se van a transferir datos.

Datos: Selección del conjunto de datos a transferir (mediciones, puntos fijos).

Form.: Selección del formato de salida. Se puede seleccionar tanto el formato Leica GSI como otros formatos generados por el usuario en el Gestor de Formatos y transferidos con Survey Office.

[ENVIAR] Inicia el proceso de transferencia.

Ejemplo:
Si en "Datos" está seleccionado "Mediciones", el aspecto de un bloque de datos es el siguiente:

11....+00000D19 **21**.022+16641826
22.022+09635023 **31**..00+00006649
58..16+00000344 **81**..00+00003342
82..00-00005736 **83**..00+00000091
87..10+00001700

☞ Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder datos. En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor.

GSI-IDs		
11	≙	número de punto
21	≙	dirección Hz
22	≙	ángulo V
31	≙	distancia geométrica
32	≙	distancia horizontal
33	≙	diferencia de cotas
41-49	≙	código y atributo
51	≙	ppm [mm]
58	≙	constante del prisma
81-83	≙	(X,Y,Z) del punto visado
84-86	≙	(X,Y,Z) del punto estación
87	≙	altura del prisma
88	≙	altura del instrumento

Documento Gestionado por www.kollnerlavirana.cl

Info Sistema

Aquí se presentan informaciones útiles y se fijan la fecha y la hora.

- **Batería**
  Visualización de la carga disponible en la batería.
- **Temp. Instr.**
  Visualización de la temperatura medida en el instrumento.
- **Fecha**
  Visualización de la fecha actual fijada.
- **Hora**
  Visualización de la hora actual fijada.

[FECHA] Cambio de la fecha y del formato

Formato: Puede elegirse entre tres formatos de visualización:
- DD.MM.AAAA
- MM.DD.AAAA
- AAAA.MM.DD

Fecha: Campo de introducción de la fecha

[HORA] Ajustar la hora

[SW-Info] El software del instrumento está estructurado en distintos paquetes de programas. En correspondencia con estos paquetes son posibles diferentes versiones.

Sistema Op: Sistema operativo

SW-Aplic: Aplicaciones, funciones y menú

Plantilla: Pantallas de usuario

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

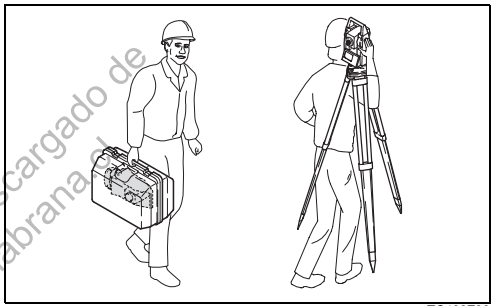
Transporte

Para el transporte o el envío del equipo utilice siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón).

☞ Si el equipo ha sido objeto de un transporte prolongado o ha estado almacenado durante largo tiempo, es necesario efectuar las pruebas de control mencionadas en este manual.

Documento descargado de www.kollnerlabranad

En el campo



TC400Z89

Para el transporte de su equipo **en el campo**, cuide siempre de

- transportar el instrumento en la caja de transporte
- o llevar el trípode con el instrumento en posición vertical con las patas abiertas encima del hombro.

En coche

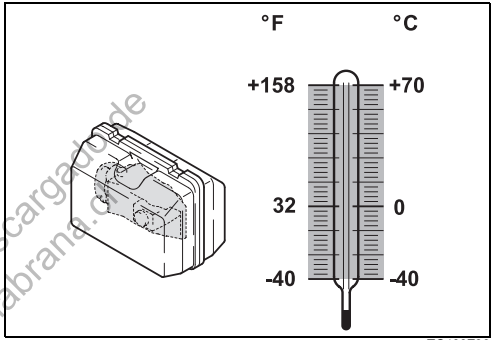
No se debe transportar nunca el instrumento suelto **en el coche** ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín y bien asegurado.

Envíos

Para transportar **en tren**, **avión o barco** utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado.

El embalaje protege el instrumento frente a golpes y vibraciones.

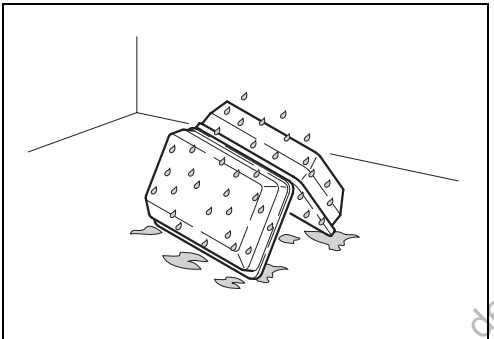
Almacenamiento



Documento descargado de www.kollnerlabrand.de

☞ Observe los valores **límite de temperatura** para el almacenamiento de su equipo, especialmente en verano, si transporta su equipo en el interior de un vehículo.

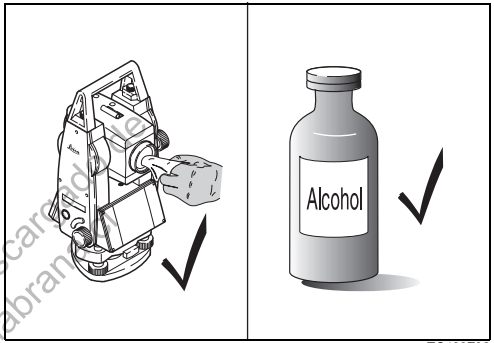
Para almacenar el instrumento en el interior de un edificio utilizar también el maletín y dejarlo en un lugar seguro.



TC400Z91

☞ **Si el instrumento se ha mojado**, sacarlo del maletín. Secar (a temperatura máxima de 40°C/104°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín y sus interiores de espuma. Volver a guardarlo cuando todo el equipo esté bien seco.
Mientras se esté utilizando en el campo, mantener cerrado el maletín.

Limpieza



TC400Z92

☞ **Objetivo, ocular y prismas:**

- Soplar el polvo de lentes y prismas
- No tocar el cristal con los dedos
- Limpiar únicamente con un paño limpio y suave. En caso de necesidad, humedecerlo ligeramente con alcohol puro.

No utilizar otros líquidos, dado que podrían atacar los elementos de material sintético.

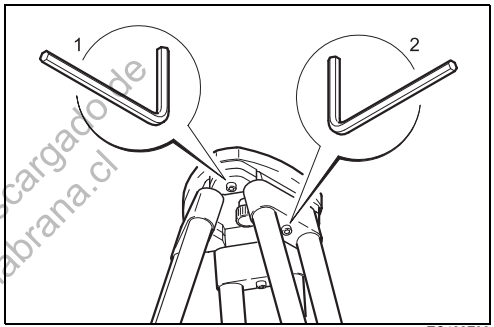
Documento descargado de www.konerlabranch.com

☞ **Prismas empañados:**
Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o en el vehículo.

☞ **Cables y enchufes:**
Los enchufes no deben ensuciarse y hay que protegerlos de la humedad. Si los enchufes de los cables de conexión están sucios, limpiarlos soplando.

Comprobación y ajuste

Trípode



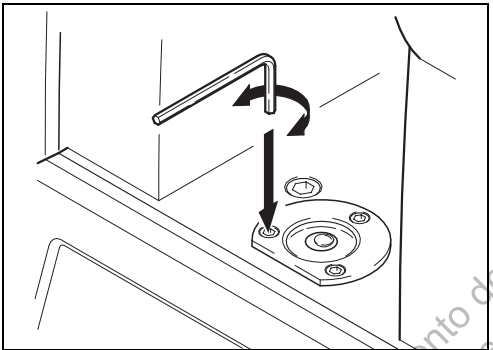
TC400Z93

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Las conexiones entre metal y madera deben estar siempre firmes.

- Apretar moderadamente los tornillos Allen (2).
- Apretar las articulaciones en la cabeza del tripode (1) justo lo suficiente para que la posición abierta de las patas del tripode se conserve incluso al levantar el trípode del suelo.

Nivel esférico

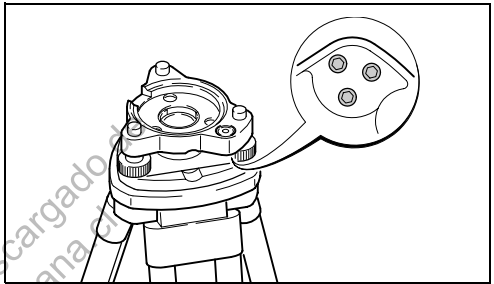


TC400Z94

Reviamente, realizar la nivelación horizontal exacta del instrumento con el nivel electrónico. Si el punto de juego se sitúa por encima del borde de marca, reajustar los tornillos de ajuste mediante la llave Allen suministrada.

Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

Nivel esférico de la base nivelante



TC400Z95

Nivelar el instrumento y posteriormente retirarlo de la base nivelante. Si la burbuja no está dentro del círculo de ajuste, se corrige en los dos tornillos de agujeros cruzados utilizando el pasador de ajuste.

Giro de los tornillos de ajuste:

- hacia la izquierda: la burbuja del nivel se desplaza hacia el tornillo.
- hacia la derecha: la burbuja del nivel se aleja del tornillo.

Una vez hecho el ajuste no debe quedar ningún tornillo flojo.

Documento descargado de www.mundoinstrumental.cl

Plomada láser

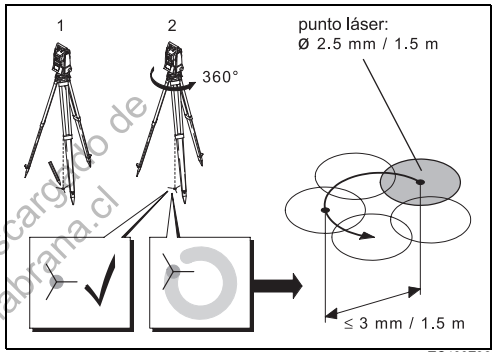
La plomada láser está ubicada en el eje vertical. En condiciones de trabajo normales no es necesario llevar a cabo trabajos de ajuste en la plomada láser. No obstante, si, por razones improvistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems el que lleve a cabo ese trabajo.

Control mediante un giro de 360° del instrumento:

1. Colocar el instrumento sobre el trípode y nivelarlo.
2. Activar la plomada láser y marcar el centro del punto rojo.
3. Girar el instrumento 360° lentamente y observar mientras tanto el punto láser rojo.

El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal (p.ej. una hoja de papel).

Si el centro del punto láser describe un círculo mientras se mueve o si éste se desplaza más de 3 mm del primer punto marcado, póngase en contacto con el servicio técnico de su agencia Leica Geosystems, para que lleve a cabo un ajuste de la plomada.



TC400Z96

El tamaño del punto láser puede variar según la luz y el tipo de superficie. A una distancia de 1,5 m, el diámetro del rayo láser será, por lo general, de unos 2,5 mm.

A una distancia de 1,5 m, el diámetro de rotación máximo del centro del punto láser no debería exceder 3 mm.

Documento descargado de www.komerlabrana.cl

Medición de distancias sin reflector

El rayo láser rojo que se utiliza para medir sin reflector es coaxial con el eje de puntería del anteojo y sale por el orificio del objetivo. Si el ajuste es bueno, el rayo rojo de medición y la línea de puntería visual prácticamente coinciden. La dirección del rayo rojo de medición puede resultar alterada por causas externas, como un golpe o grandes diferencias de temperatura.

☞ Antes de efectuar mediciones precisas de distancias se debe comprobar la dirección de rayo láser ya que una fuerte desviación del mismo respecto a la línea de puntería puede producir mediciones imprecisas.

Comprobación

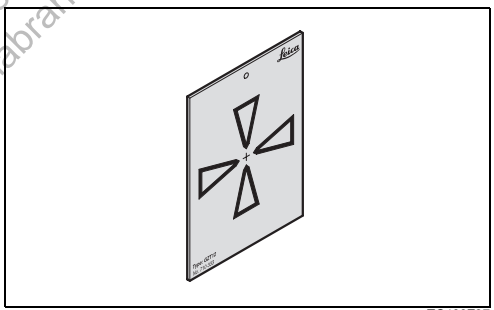
Colocar la tablilla de puntería a una distancia de 5m a 20m del instrumento, con la cara gris, de mayor reflexión, dirigida hacia el instrumento. Llevar el anteojo a la posición II. Dirigir el instrumento mediante el retículo del anteojo al centro de la tablilla de puntería.

Mirando por el anteojo visar el retículo de la tablilla.

El punto rojo de medición no es visible a través del anteojo pero sí al mirar directamente a la tablilla justo por encima o al lado del anteojo.

Si la mancha roja del láser ilumina el retículo de la tablilla, se está dentro de la precisión de ajuste prevista y no es necesario ajustar. Si, por el contrario, la mancha luminosa cae fuera del retículo, hay que ajustar la dirección del rayo.

Si la mancha resulta demasiado clara (brillante), deberá hacerse la comprobación con la cara blanca de la tablilla.



TC400Z97

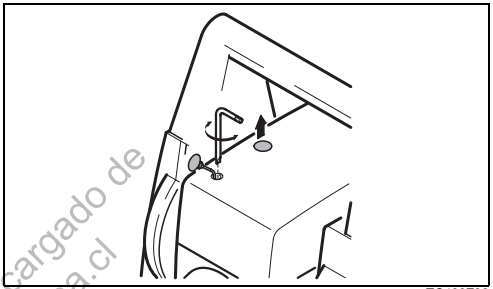
Documento descargado de www.kollnerlabrano.de

Ajuste de la dirección del rayo

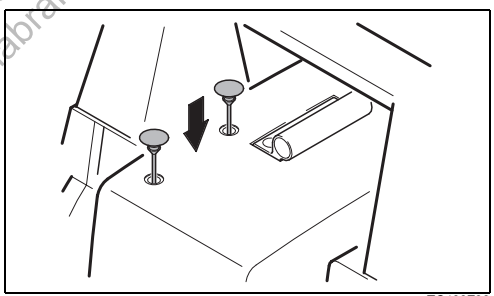
Retirar las dos tapas de cierre de los orificios de ajuste situados en la tapa superior del anteojo. Con la clavija de ajuste en el orificio trasero realizar la corrección en altura del rayo de medición. Girando el tornillo hacia la derecha la mancha roja se mueve transversalmente hacia arriba y girando hacia la izquierda, se mueve hacia abajo. Introducir después la clavija en el orificio delantero y realizar la corrección lateral. Girando hacia la derecha, la mancha roja se mueve hacia la derecha y girando hacia la izquierda, se mueve hacia la izquierda.

☞ Durante todo el ajuste el anteojo ha de estar dirigido hacia la tablilla de puntería.

☞ Al terminar el ajuste hay que volver a poner las tapas de cierre en los orificios para que no entre humedad ni suciedad en el distanciómetro.



TC400Z98



TC400Z99

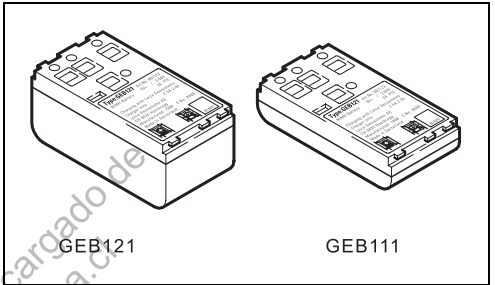
Documento descargado de www.komerlabrana.cl

Cargar las baterías

AVISO:
Los cargadores están destinados al uso en el interior y deben utilizarse únicamente en el interior de edificios y locales secos. Las baterías se cargan a temperatura ambiente de 0°C a +35°C (32°F a 95°C). Para el almacenamiento de las baterías recomendamos una gama de entre 0°C y +20°C (32°F y 68°F).

Utilice exclusivamente baterías, cargadores y accesorios recomendados por Leica Geosystems.

Para aprovechar totalmente la capacidad de la batería se debe someter cada nueva batería GEB111 a 3-5 ciclos de carga y descarga completos.

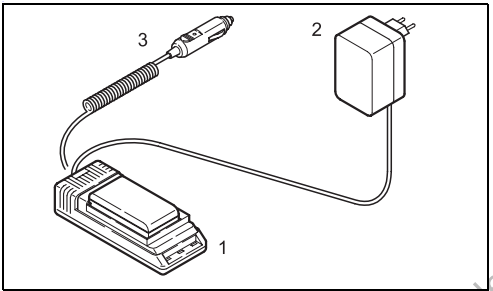


TC400Z100

Su instrumento Leica Geosystems trabaja con módulos de batería recargables. Para los instrumentos TC(R)403/405/407/410© se recomienda la batería GEB111 o la GEB121.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.com

Cargador GKL111:

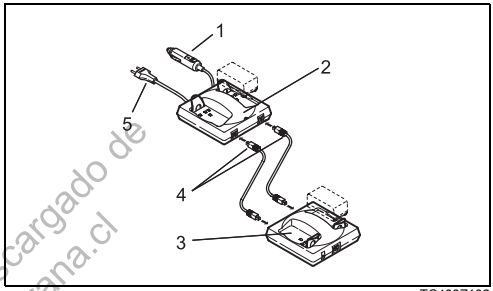


TC400Z101

1) Cargador de batería GKL111
2) Cable para conexión a la red
3) Cable para toma de corriente de un vehículo

El cargador GKL111 permite cargar baterías GEB111 y GEB121. La carga puede efectuarse con el transformador desde un enchufe de red o con el cable de toma de corriente de la batería un vehículo (12V).

Cargador GKL122:



TC400Z102

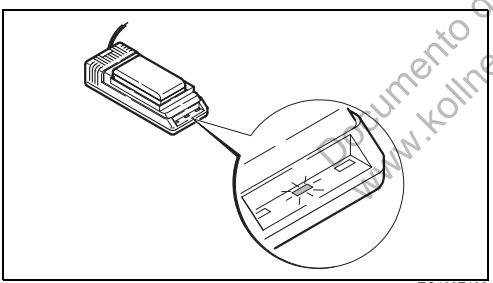
1) Cable para toma de corriente de un vehículo
2) Cargador GKL122
3) Placa adaptadora GDI121
4) Cable para cargador
5) Cable para conexión a la red

El cargador GKL122 permite cargar hasta cuatro baterías. El proceso de carga se puede realizar con el enchufe en una toma de la red (230V/115V) o con el enchufe para el encendedor de un vehículo (12V/

Documento descargado de www.kolnerlabrana.cl

24V). Se pueden cargar dos baterías GEB111/121 y dos baterías con hembrillas de 5 polos, o con la placa adaptadora (GDI121), cuatro baterías GEB111/121. La utilización de cada cargador habrá de seguir las indicaciones contenidas en el manual correspondiente. Enchufar el cargador GKL111/122 a la red o al conector del coche.

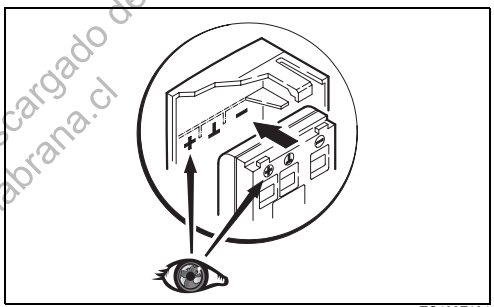
Introducir la batería GEB111/121 en el cargador, de modo que los contactos metálicos de la batería coincidan con los contactos del cargador, y encajar la batería. La luz verde luce continuamente para indicar que el proceso de carga está en marcha.



TC400Z103

Cuando la lámpara verde empieza a lucir intermitentemente, la batería está cargada y se puede retirar del cargador.

Colocar la batería cargada en el portabatería, de modo que los polos coincidan con los señalados en la tapa de la batería.



TC400Z104

Introducir en el instrumento el portabatería con la batería colocada.

Ahora el instrumento está listo para medir y se puede encender.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Instrucciones de seguridad

Las siguientes normas capacitarán a los responsables y usuarios de la unidad TC(R)403/405/407/410℃ a identificar a tiempo los eventuales riesgos en el funcionamiento, evitándolos dentro lo posible de antemano.

El responsable del instrumento tiene que asegurarse de que todos los usuarios hayan comprendido estas instrucciones y las observarán.

Uso previsto

Uso apropiado

El uso apropiado de los taquímetros electrónicos comprende las siguientes aplicaciones:

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias.
- Registro de datos de medición.
- Cálculos mediante software de aplicación.
- Visualización del eje vertical (con la plomada láser).
- Visualización del eje (mediante auxiliar de puntería EGL).

Uso inapropiado

- Utilizar el producto sin haber recibido la debida instrucción.
- Uso fuera de los límites de uso.
- Desactivar los sistemas de seguridad.
- Retirar los rótulos de aviso o precaución.

Documento descargado de www.kollnerlabrada.es

- Abrir el producto utilizando herramientas (destornillador, etc.) a no ser que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Modificar o reconvertir el producto.
- Puesta en servicio tras sustracción.
- Uso de accesorios de otros fabricantes que no hayan sido autorizados expresamente por.
- Leica Geosystems.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento del instrumento (p.ej. al realizar mediciones en carreteras, etc.)
- Mando de máquinas, objetos móviles y similares con el seguimiento automático de prisma ATR.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.

AVISO:
En caso de uso inapropiado existe el riesgo de lesiones, fallos funcionales y daños materiales.
El responsable informará al usuario sobre los riesgos en el funcionamiento del equipo y las medidas de precaución y de protección. El taquímetro electrónico debe ponerse en servicio tan sólo si el usuario está instruido al efecto.

Límites de aplicación

Medio ambiente:
Apto para el uso en una atmósfera habitable en permanencia para el hombre, no apto para el uso en atmósferas agresivas, no apto para el uso en ambientes agresivos o explosivos. Se permite el uso durante un período limitado bajo la lluvia.

Vea capítulo "Datos técnicos".

PELIGRO:
Antes de empezar a trabajar en un entorno con riesgos de explosión u otras condiciones peligrosas, el encargado del instrumento deberá ponerse en contacto con las autoridades locales y el responsable de la seguridad. También habrá de utilizar el cierre del portabatería para evitar la apertura accidental del compartimento.

Documento descargado de www.kollnerlabana.cl

Ámbitos de responsabilidad

Ámbito de responsabilidad del fabricante del equipamiento original:
Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (denominada como Leica en lo sucesivo):
Leica Geosystems es responsable de entregar el producto, incluyendo el manual de servicio y los accesorios originales, en perfecto estado de seguridad.

☞ **Ámbito de responsabilidad del fabricante de accesorios de otras marcas:**
Los fabricantes de accesorios de otras marcas para los taquímetros electrónicos son responsables del desarrollo, aplicación y comunicación de conceptos de seguridad para sus productos y de su efectividad en combinación con el producto Leica Geosystems.

Ámbito de responsabilidad del encargado del instrumento:

⚠ **AVISO:**
El encargado es responsable del uso apropiado del equipo, el empleo de su personal, su instrucción y la seguridad funcional del equipo.
El encargado tiene las siguientes obligaciones:

- Comprender las informaciones de protección en el producto y las instrucciones en el modo de empleo.
- Conocer las prescripciones locales e internas en materia de prevención de accidentes.
- Informar a Leica Geosystems en cuanto se produzcan fallos de seguridad en el aparato.

Documento descargado de www.lotlerlabrand.es

Riesgos en el funcionamiento

AVISO:
La falta de instrucción o la instrucción insuficiente pueden causar errores de manejo o uso inapropiado y provocar accidentes con graves daños personales, materiales, económicos y ambientales.

Medidas preventivas:
Todos los usuarios observarán las indicaciones de seguridad del fabricante y las instrucciones del responsable.

AVISO:
El cargador no está previsto para el uso en ambientes húmedos o condiciones adversas. Si penetra humedad en el interior del aparato, el usuario puede sufrir un electrochoque.

Medidas preventivas:
Utilice el cargador únicamente en el interior de edificios, en locales secos. Proteja el aparato de la humedad. Los aparatos que se hayan mojado no deben ser utilizados!

AVISO:
Si abre el cargador, puede sufrir un electrochoque en los siguientes casos:

- al entrar en contacto con elementos bajo tensión
- al utilizar el cargador tras un intento de reparación inadecuado.

Medidas preventivas:
No abra el cargador. Hágalo reparar únicamente por técnicos del servicio autorizados de Leica.

Documento descargado de www.kolmerlabrana.com

PELIGRO:
Cuando se trabaje con el bastón de reflector y la prolongación en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión, cables eléctricos, etc...) existe peligro de muerte por una posible descarga eléctrica.

Medidas preventivas:
Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones se deberá informar a los responsables de de las mismas, antes de realizar los trabajos, y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.

AVISO:
Cuando se realicen trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro del impacto del rayo.

Medidas preventivas:
No realizar trabajos de medición durante las tormentas.

CUIDADO:
Precaución al apuntar directamente al sol con el taquímetro. El anteojo actúa como una lente convexa concentrando los rayos y puede dañar los ojos o afectar al interior del distanciómetro o del auxiliar de puntería EGL.

Medidas preventivas:
No apuntar con el anteojo directamente al sol.

AVISO:
Si el emplazamiento de medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales...

Medidas preventivas:
Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos legales de prevención de accidentes específicos de cada país, así como las normas del Código de la Circulación.

Documento descargado de www.kollnerlabor.at

CUIDADO:
Si la lámpara de puntería está encendida durante un período de tiempo prolongado y la temperatura ambiental es alta, la superficie de la lámpara puede estar caliente y, por ello, producir dolor al tocarla. Al sustituir la bombilla halógena existe el peligro de que se produzcan quemaduras si se toca ésta directamente sin haber dejado que se enfríe previamente.

Medidas preventivas:
No tocar la lámpara de puntería después de haber estado funcionando durante largo tiempo sin protegerse la mano con un guante o un trapo de lana. Antes de sustituir la bombilla halógena, es conveniente dejar que se enfríe primero.

AVISO:
Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo pueden llegar a producirse situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:
Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con nuestros productos.

CUIDADO:
En la expedición o eliminación de baterías cargadas, puede existir riesgo de incendio en caso de influencias mecánicas inadecuadas en la batería.

Medidas preventivas:
Efectúe la expedición o eliminación de su equipo únicamente con las baterías descargadas (hacer funcionar el instrumento en modo Tracking hasta que las baterías estén descargadas).

AVISO:
Si el equipo se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Las baterías, si se dañan o calientan intensamente, pueden explotar y causar intoxica-

Documento descargado de www.kollnerlabinar.cl

ciones, quemaduras, corrosiones o la polución del medio ambiente.

- Si la eliminación se hace de forma descuidada permitirá que personas no autorizadas utilicen el equipo de forma improcedente. Esto podría causar graves lesiones a terceros, así como la polución del medio ambiente.
- Si se produce un escape de aceite de silicona del compensador pueden llegar a quedar dañados los componentes ópticos y electrónicos.

Medidas preventivas:
Eliminar el equipo correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas de cada país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso de personas no autorizadas.

CUIDADO:
Si el equipo no se utiliza debidamente, existe la posibilidad de que debido a acciones mecánicas (p.ej. caídas, golpes...) o adaptación inadecuada de accesorios, el equipo quede dañado, los dispositivos de protección queden anulados o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:
Al instalar el equipo, comprobar que los accesorios (p.ej. trípode, base nivelante, cables de unión,...) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente. Proteger el equipo contra acciones mecánicas.
El instrumento no debe estar nunca colocado suelto sobre la meseta del trípode. Por eso es preciso que inmediatamente después de colocar el instrumento se apriete el tornillo de fijación central, o que después de soltar el tornillo de fijación central se retire el instrumento inmediatamente del trípode.

CUIDADO:
Posibilidad de medidas erróneas en caso de uso de un instrumento defectuoso, después de una caída u otros esfuerzos o modificaciones no permitidos del instrumento.

Medidas preventivas:
Realice periódicamente mediciones de control y los ajustes de campo indicados en el manual de servicio, especialmente tras un esfuerzo excesivo del instrumento y antes y después de tareas de medición importantes.

Documento descargado de www.kollnerlabana.de

Clasificación del láser

CUIDADO:
Hacer reparar el equipo sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.

Distanciómetro integrado (láser infrarrojo)

El distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo infrarrojo invisible que sale por el objetivo del anteojo.

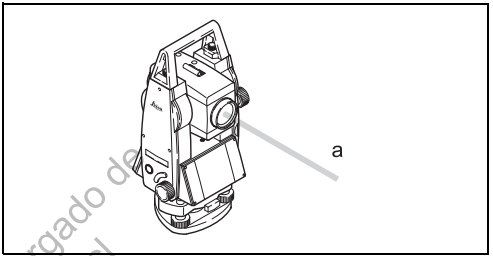
Este producto corresponde a la clase LED 1, según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase láser I según:

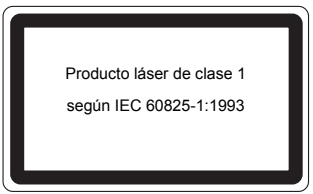
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Los productos de clase láser 1/I son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.



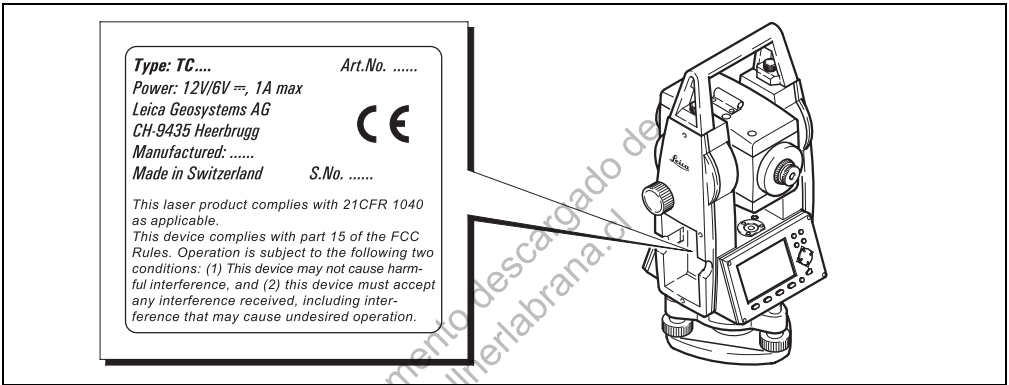
TC400Z105

a) Orificio de salida del rayo infrarrojo (invisible)



Documento descargado de www.numerlabrama.cl

Señalización



TC400Z106

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

Divergencia del haz:	1.8 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima:	0.33 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	4.12 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%

Distanciómetro integrado (láser visible)

Como alternativa al rayo infrarrojo, el distanciómetro integrado en el taquímetro genera un rayo láser visible rojo que sale por el objetivo del anteojo.

ADVERTENCIA:

Hay dos modelos de distanciómetro con láser visible:

1. Taquímetro con distanciómetro **de laser clase 3R (IIIa)**, identificado por:
   - El rótulo situado en el compartimento de la batería, con indicación "+ Reflectorless Ext. Range".
   - Lampara indicadora de emision del rayo laser, situado en el lado del ocular de la carcasa del anteojo.
   - El rotulo de advertencia, debajo del compartimento de la tarjeta de memoria: "Class IIIa LASER PRODUCT":"Laser clase 3R".
2. Taquímetro con distanciómetro **de laser clase 2 (II)**, identificado por:
   - El rótulo situado en el compartimento de la batería, sin indicación "+ Reflectorless Ext. Range".
   - El rotulo de advertencia, debajo del compartimento de la tarjeta de memoria: "Class II LASER PRODUCT":"Laser clase 2".

Productos con un distanciómetro integrado de la clase láser 3R (IIIa):

El producto corresponde a la clase de laser 3R según:

- IEC 60825-1 (2001-08) : "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase de laser IIIa según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Productos de laser clase 3R/IIIa:

Es siempre peligroso dirigir la mirada directamente al rayo. Evitar que el rayo incida en los ojos. La potencia del láser no supera la quinta parte del valor

Documento descargado de www.mallnerlabra.cl

límite de la clase láser 2/II en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400nm y 700nm.

ADVERTENCIA:
Es siempre peligroso mirar directamente al rayo.

Medidas preventivas:
No mirar al rayo y no dirigir el rayo hacia otras personas. Estas medidas también deben seguirse para el rayo reflejado.

ADVERTENCIA:
Mirar directamente al rayo láser reflejado es peligroso para los ojos cuando se apunta a superficies que reflejan como un espejo o que provocan reflexiones no intencionales (p.ej. prismas, espejos, superficies metálicas, ventanas).

Medidas preventivas:
No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionales. Cuando el láser esté conectado (modo de funcionamiento Puntero láser o Medición de distancia) no mirar a través del dispositivo de puntería ni junto a él hacia los prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los primas sólo está permitida mirando a través del anteojo.

ADVERTENCIA:
La utilización de dispositivos de láser de clase 3R/IIIa puede ser peligrosa.

Medidas preventivas:
Para evitar riesgos es indispensable que todos los usuarios sigan las medidas de protección y las instrucciones de la norma IEC 60825-1 (2001-08), dentro de la distancia de seguridad *), en particular el apartado tres - Directrices para el usuario.

A continuacion una interpretación de los principales contenidos del apartado de la norma citada en la página anterior.

Dispositivos láser de la clase 3R utilizados en obras y al aire libre (topografía, alineación, nivelación):

a) El montaje, ajuste y manejo de dispositivos láser deberá realizarse exclusivamente por personal cualificado y convenientemente instruido para ello.

Documento descargado de www.kollmerlabranza.com

b) Las zonas en las que se vaya a utilizar este láser deberán marcarse con las adecuadas señales de advertencia de peligro.

c) Se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que ninguna persona mire directamente al rayo, tampoco con instrumentos ópticos.

d) En la zona de trabajo que se encuentra dentro de la "Distancia de seguridad"*), la presencia y actividad de personas debe ser vigilada y controlada con el objeto de protejerlas de los peligros intrinsecos del laser. Si la "Distancia de seguridad" se extiende mas alla de la zona de trabajo, el rayo laser debe ser siempre indefectiblemente terminado dentro de la zona de trabajo. Incluso dentro de la zona de trabajo, siempre que sea posible, el rayo debe ser terminado al fin de su camino útil sobre un material que no permita el reflejo del mismo.

e) Siempre que sea posible, la trayectoria del rayo láser deberá ir mucho más alta o más baja que la altura de los ojos.

f) Los dispositivos láser deberán guardarse en lugares a los que no puedan acceder personas no autorizadas.

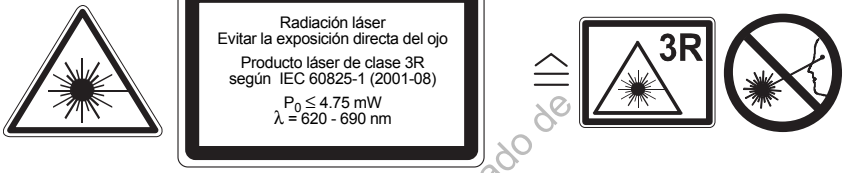
g) Deberán tomarse las medidas necesarias para garantizar que el rayo láser no incida en superficies que reflejen como un espejo o que provoquen reflexiones no intencionales (p.ej. espejos, superficies metálicas, ventanas), sobre todo superficies reflectantes planas o cóncavas.

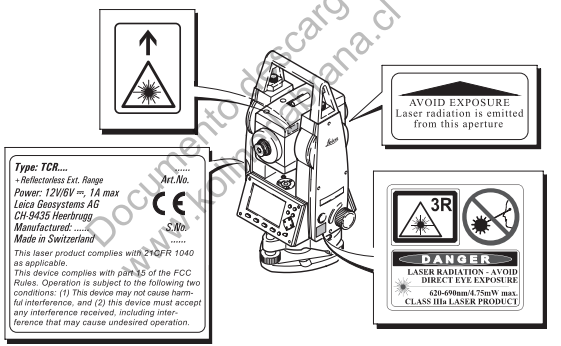
*) Se denomina "distancia de seguridad" a la distancia desde el instrumento, en que la intensidad de irradiacion del laser es suficientemente pequeña, como para que las personas a él expuestas, no corran ningún riesgo.

En productos con un distanciómetro integrado de laser clase 3R (IIIa) la distancia de seguridad es de 1000m (3300ft). A esa distancia el rayo láser corresponde a la clase 1 (=la mirada directa al rayo no reviste peligro).

Descargado desde www.hellerlabrano.de

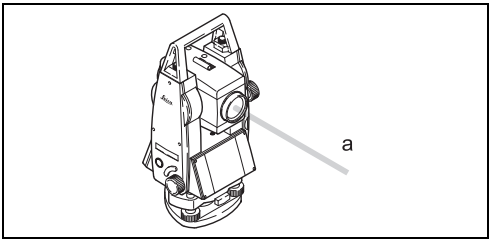
Labelling





Documento descargado de www.kompatibilidad.cl

TC400Z107



TC400Z108

a) Rayo láser emitido (visible)

Divergencia del haz:	0.15 x 0.35 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima:	4.75 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	59.4 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%

Productos con un distanciómetro integrado de laser clase 2 (II).

El producto corresponde a la clase de laser 2 según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

El producto corresponde a la clase de laser II según:

- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

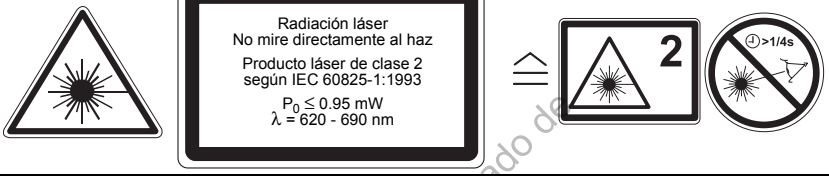
Productos de laser clase 2/II:
absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

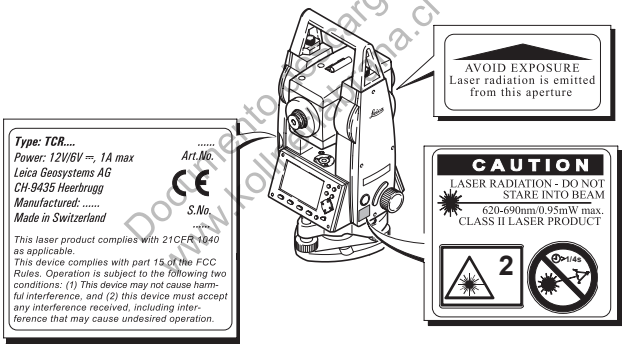
ADVERTENCIA:
Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares (p.ej. prismáticos, telescopios).

Medidas preventivas:
No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

Documento descargado de www.kollnerlarrate.cl

Labelling

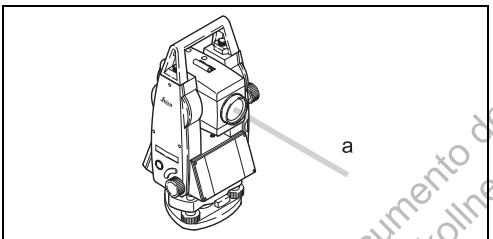




TC400Z109

Documento descargado de www.kolleg.cl/prueba.cl

Divergencia del haz:	0.15 x 0.35 mrad
Duración de los impulsos:	800 ps
Potencia de radiación máxima:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	12 mW
Incertidumbre de medida:	± 5%



TC400Z110

a) Orificio de salida del rayo infrarrojo (visible)

Auxiliar de puntería EGL

El auxiliar de puntería EGL1 integrado en el aparato genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo.

Este producto corresponde a la clase LED 1* según:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos láser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos láser"

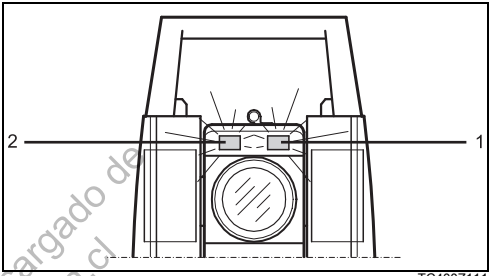
* Dentro del rango de aplicación especificado > 5 m (> 16 pies).

Los productos de clase LED 1 son aquellos que en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

CUIDADO:
Utilizar el auxiliar de puntería EGL dentro del rango de utilización especificado (para distancias > 5 metros (>16 pies) del anteojo).

Documento descargado de www.vollnerlaender.de

LED intermitente	Amarillo	Rojo
Divergencia del haz:	2.4 °	2.4 °
Duración de los impulsos:	2 x 105 ms	105 ms
Potencia de radiación máxima:	0.28 mW	0.47 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	0.75 mW	2.5 mW
Incertidnumbre de medida:	± 5%	± 5%



TC400Z111

1) Orificio de salida del haz del LED rojo intermitente.
2) Orificio de salida del haz del LED amarillo intermitente.

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Plomada láser

La plomada láser integrada genera un rayo láser visible que sale de la parte inferior del taquímetro.

El producto corresponde a la clase láser 2:

- IEC 60825-1:1993 "Seguridad de equipos de láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 "Seguridad de equipos de láser".

El producto corresponde a la clase láser II:

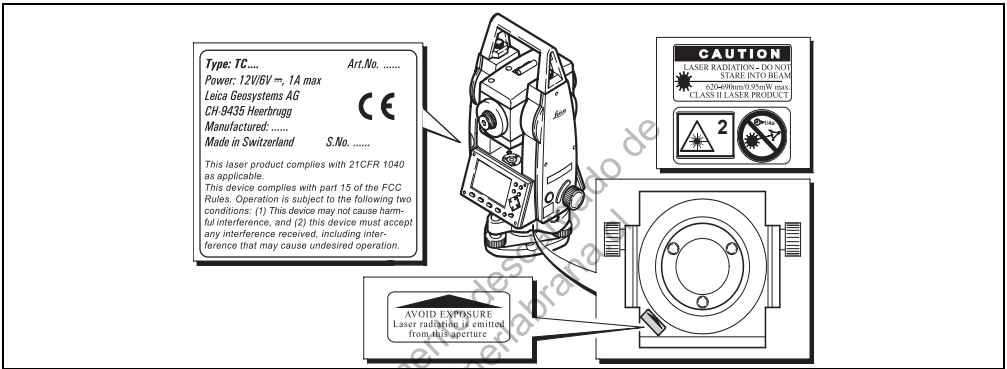
- FDA 21CFR Ch.I §1040: 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations).

Productos de clase láser 2/II:

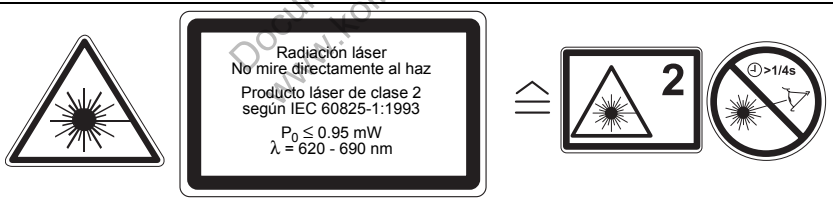
absténgase de mirar directamente al haz y no dirija éste a otras personas. La protección del ojo queda garantizada mediante reflejos naturales como es el desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

Documento descargado de www.kollerlabrana.cl

Señalización

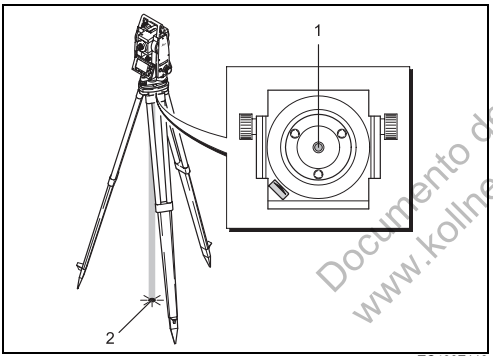


TC400Z112



Documento descargado de www.trolinera.brand.al

Divergencia del haz:	0.16 x 0.6 mrad
Duración de los impulsos:	c.w.
Potencia de radiación máxima:	0.95 mW
Potencia de radiación máxima por impulso:	n/a
Incertidnumbre de medida:	± 5%



TC400Z113

1) Rayo láser (visible)
2) Rayo láser (visible)

Compatibilidad electromagnética (EMV)

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad de los taquímetros electrónicos de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.

AVISO:
Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no pude excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

Documento descargado de www.kollnerlabana.cl

CUIDADO:
Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando los taquímetros electrónicos se utilicen en combinación con aparatos de terceros (p.ej. ordenador de campo, PC, aparatos de radio, cables diversos, baterías externas,...).

Medidas preventivas:
Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con los taquímetros electrónicos los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores, aparatos de radio, etc. preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.

CUIDADO:
Posibilidad de rebasar las tolerancias de las mediciones en caso de interferencias causadas por radiación electromagnética.

Aunque los taquímetros electrónicos cumplen los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no pude excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar los taquímetros electrónicos; por ejemplo, en la proximidad inmediata de emisoras de radio, radiotransmisores, generadores diesel, etc.

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la plausabilidad de los resultados de la medición.

AVISO:
Si el taquímetro está funcionando con un cable conectado sólo por el lado del instrumento (p.ej. cable de alimentación externa, cable de interfaz,...), se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:
Mientras se esté trabajando con el taquímetro electrónico los cables han de estar conectados por los dos lados (p.ej. instrumento/batería externa, instrumento ordenador,...).

Documento descargado de www.kollnerlanda.de

Norma FCC (vigente en EEUU)

AVISO:
Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte peligrosa para las personas.

Este equipo genera, utiliza y emite una frecuencia alta y, en caso de no ser instalado conforme a las instrucciones, puede causar perturbaciones en la recepción radiofónica.

En cualquier caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este instrumento causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, situación que puede determinarse al apagar y al volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias procediendo de la forma siguiente:

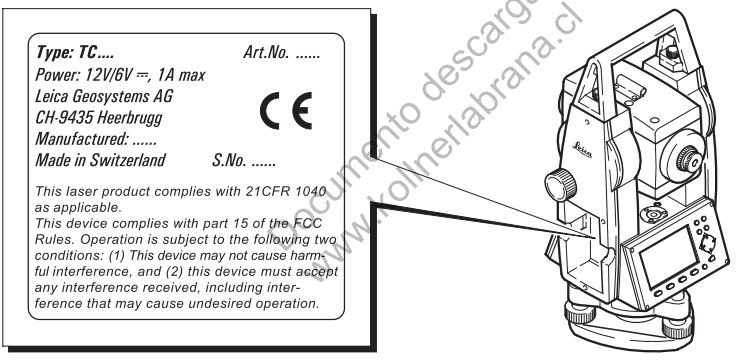
- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a otro circuito que el del receptor
- poniéndose en contacto con el vendedor o algún técnico que le asesore.

AVISO:
Si se llevan a cabo modificaciones en el instrumento no permitidas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

Documento descargado de www.kemerlabrent.es

Etiquetado del producto:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



TC400Z114$

Documento descargado de www.colnerlabrana.cl

Datos técnicos

Anteojo:
- Totalmente basculable
- Aumentos: 30x
- Imagen: ..... derecha
- Diámetro libre del objetivo: ..... 40 mm
- Distancia minima de enfoque: ..... 1.7 m (5.6 ft)
- Enfoque: ..... fino
- Campo visual: ..... 1°36' (1.6gon)
- Campo visual a 100m 2.6m

Medida de ángulo:
- absoluta, continua
- Tiempo de repetición 0.3 segundos
- Unidades elegibles
  360° (sexag.), 400gon,
  360° decimal, 6400 mil, V%, ±V
- Precisión Desviación típica Hz, V
  (según ISO 17123-3)
  TC(R)403 ..... 3" (1 mgon)
  TC(R)405 ..... 5" (1.5 mgon)
  TC(R)407 ..... 7" (2 mgon)
  TC(R)410℃ ..... 10" (3 mgon)
- Resolución de pantalla
  gon 0.0005
  360d 0.0005
  360s ..... 1"
  mil 0.01

Sensibilidad de los niveles:
- Nivel esférico: ..... 6'/2 mm

Compensador:
- Compensador de dos ejes
- Amplitud de oscilación libre ..... ±4' (0.07 gon)
- Precisión de estabilización
  TC(R)410℃ ..... 3" (1.0 mgon)
  TC(R)407 ..... 2" (0.7 mgon)
  TC(R)405 ..... 1.5" (0.5 mgon)
  TC(R)403 ..... 1" (0.3 mgon)

Documento descargado de www.kollnerlaser.es

Plomada láser:

- Situacíon: ..... en el eje principal del ..... instrumento
- Precisión: ..... Desviación de la línea ..... de la plomada: 1.5 mm ..... (2s) a 1.5m de altura ..... del instrumento
- ø del punto láser: 2.5mm/1.5m

Teclado:

- Ángulo de inclinación: ..... 70°
- segundo teclado opcional

Pantalla:

- iluminable
- calefacción ..... (Temp. < -5°C)
- pantalla LCD: ..... 280 x 160 Pixel
- 8 líneas de 31 caracteres cada una

Tipo de base nivelante:

- amovible GDF111
- ø rosca: ..... 5/8" ..... (DIN 18720 / BS 84)

Dimensiones:

- Instrumento: .....
  Altura (incl. base nivelante y asa):
  - con base GDF111
  ..... 360 ± 5 mm
  Anchura: ..... 150 mm
  Longitud: ..... 145 mm
- Maletín: ..... 468x254x355 mm ..... (largo x ancho x alto)

Peso:

(incl. batería y base nivelante):

- con base GDF111 ..... 5,2 kg

Altura del eje de muñones:

- sin base nivelante ..... 196 mm
- con base GDF111 ..... 240 mm ± 5 mm

Alimentación eléctrica:

- Batería GEB111: ..... NiMh
  Tensión: 6V
  Capacidad: ..... 2100 mAh
- Batería GEB121: ..... NiMh
  Tensión: 6V
  Capacidad: ..... 4200 mAh

Documento descargado de www.kollmerlarrea.cl

- Alimentación externa (vía interfaz serie) ..... Al usar un cable externo ..... para la alimentación, la ..... tensión ha de estar .....comprendida entre 11.5V y 14V (CC)

Número de mediciones (ángulos + distancia):
- GEB111: .....aprox. 4000
- GEB121: .....aprox. 9000

Rango de temperaturas:
- Almacén:.....-40°C a +70°C ..... -40°F a +158°F
- Funcionamiento: .....-20°C a +50°C ..... -4°F a +122°F

Correcciones automáticas:
- Error de colimación ..... sí
- Error de índice vertical ..... sí
- Curvatura terrestre ..... sí
- Refracción ..... sí
- Corrección de inclinaciones ..... sí

Grabación:
- Interfaz RS232 ..... sí
- Memoria interna (Flashmemory)..... sí
  Capacidad total ..... 576 KB
  ..... ≈ 10000 bloques de datos ó
  ..... ≈ 16000 puntos fijos
  TPS410C ..... ≈ 5000 bloques de datos ó
  ..... ≈ 8000 puntos fijos

Documento descargado de www.kollmerlabrana.cl

Medida de distancias (IR: infrarrojo)

- Tipo ..... infrarrojo
- Longitud de la onda portadora ..... 0.780 µm
- Sistema de medición ..... Sistema de ..... frecuencia especial ..... Base100 Mhz ≙ 1.5 m
- Disposición del EDM ..... coaxial
- Unidad mínima en pantalla ..... 1 mm

Programas de medición	Precisión * (Desviación típica según ISO 17123-4)	Tiempo de medición
IR-prec	2 mm + 2 ppm	<1 seg.
IR-rapid	5 mm + 2 ppm	<0.5 seg.
Track	5 mm + 2 ppm	<0.3 seg.
IR Diana	5 mm + 2 ppm	<0.5 seg

* La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

Alcance: (Medición normal y rápida)						
	Prisma estándar	3 prisms (GPH3)	Reflector 360°	Diana reflectante 60x60	Mini-prisma	Mini-Prisma 360°
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)	450 m (1500 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)	250 m (800 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)

TPS410ℂ Alcance: (Medición normal y rápida)						
	Prisma estándar	3 prisms (GPH3)	Reflector 360°	Diana reflectante 60x60	Mini-prisma	Mini-Prisma 360°
1	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)	450 m (1500 ft)
2	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)	250 m (800 ft)	1000 m (3500 ft)	250 m (800 ft)
3	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)	1000 m (3500 ft)	250 m (800 ft)	1000 m (3500 ft)	250 m (800 ft)

1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

Documento descargado de www.kolnerlabrama.cl

Medición de distancias (RL: visible)

- Tipo ..... infrarrojo
- Longitud de la onda portadora ..... 0.670 µm
- Sistema de medición ..... Sistema de ..... frecuencia especial ..... Base100 Mhz ≙ 1.5 m
- Disposición del EDM ..... coaxial
- Unidad mínima en pantalla ..... 1 mm
- Rayo láser Dimensión: .... aprox. 7x14mm/20m ..... aprox. 10x20mm/50m

Medida de distancias (sin reflector)

- Rango de medición: ..... 1.5 m hasta 80 m
  Standard ..... de 1.5 m a 80 m
  Power ..... de 1.5 m a 300 m
  .....(a tablilla de puntería art. nº. 710 333)
-
- Indicación unívoca de la medida..... bis 760 m
- Constante del prisma: ..... + 34.4 mm

Standard: Alcance (sin reflector)		
Condiciones atmosféricas	sin reflector (superf. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0.25) *
4	60 m (200 ft)	30 m (100 ft)
5	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)
6	80 m (260 ft)	50 m (160 ft)

Power: Alcance (sin reflector)		
Condiciones atmosféricas	sin reflector (superf. blanca)*	sin reflector (gris, albedo 0.25) *
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	>100 m (330 ft)

* Grey Card de Kodak utilizada para fotómetros de luz reflejada.

4) Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
5) Objeto en sombra o con cielos cubiertos
6) Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Documento descargado de www.kollerlabranza.com

Programas de medición	Precisión ** (Desviación típica según ISO 17123-4)	Tiempo de medición
Corto	3 mm + 2 ppm	3.0 seg. +1.0 seg./10m > 30m
Prisma	5 mm + 2 ppm	2.5 seg.
Track	5 mm + 2 ppm	1.0 seg. +0.3 seg./10m > 30m

** La interrupción del rayo, un fuerte centelleo por el calor u objetos moviéndose en la trayectoria del rayo pueden afectar negativamente a la precisión especificada.

Medida de distancias (con reflector)

- Rango de medición ..... a partir de 1000 m
- Indicación unívoca de la medida ..... 12 km

Alcance (con reflector)		
Condiciones atmosféricas	Prisma estándar	3 prismas (GPH3)
1	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
2	5000 m (16000 ft)	7000 m (23000 ft)
3	> 5000 m (16000 ft)	> 9000 m (30000 ft)

Power: Alcance (con reflector)		
Condiciones atmosféricas	Prisma estándar	Diana reflectante 60x60
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

1) muy brumoso, visibilidad 5km o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
2) poco brumoso, visibilidad 20km o parcialmente soleado y poco centelleo del aire
3) cubierto, sin bruma, visibilidad 40km, sin centelleo del aire

Documento descargado de www.kollnerlabrana.cl

Corrección atmosférica

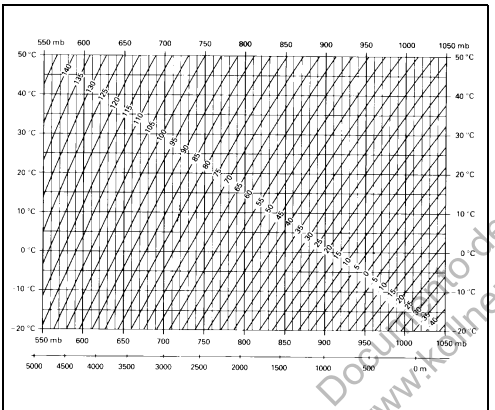
La distancia que se muestra en pantalla es correcta sólo si la corrección de escala en ppm (mm/km) introducida corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica tiene en cuenta la presión y la temperatura.

Si para mediciones de distancia de la máxima precisión hay que determinar la corrección atmosférica con una precisión de 1 ppm, se debe determinar la temperatura con una precisión de 1°C y la presión, con una precisión de 3mb.

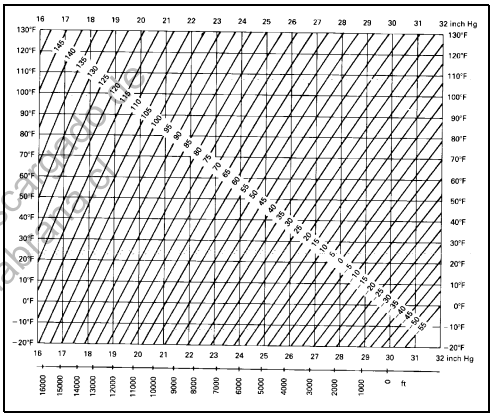
Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Corrección atmosférica en ppm con °C, mb, H (metros), con una humedad relativa del aire del 60%.



TC400Z115

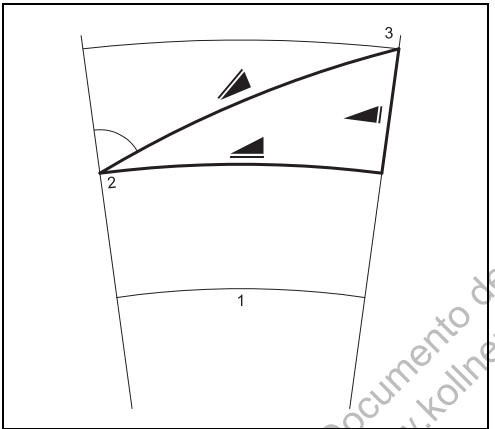
Corrección atmosférica en ppm con °F, pulgadas Hg, H (pies), para una humedad relativa del aire del 60%.



TC400Z116

Documento descargado de www.kuhnerlab.com.ar

Fórmulas de reducción



Medición de altitud

1) Nivel del mar
2) Instrumento
3) Reflector

El instrumento calcula la distancia oblicua, la distancia horizontal y la diferencia de cotas según las fórmulas siguientes. Se tienen en cuenta automáticamente la curvatura terrestre y el coeficiente medio de refracción (k=0.13). La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

$$\text{distancia oblicua} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

distancia oblicua = distancia oblicua visualizada [m]
D_0 = distancia sin corregir [m]
ppm = corrección de escala [mm/km]
mm = constante del prisma [mm]

$$\text{distancia horizontal} = Y - A \cdot X \cdot V$$

$$\text{diferencia de cotas} = X + B \cdot Y_2$$

distancia horizontal = distancia horizontal [m]
diferencia de cotas = diferencia de cotas [m]

Documento descargado de www.kollnerlarrana.cl

Y = · |sin ζ |

X = · cos ζ

ζ = lectura del círculo vertical

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \ [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \ [m^{-1}]$$

k = 0.13

R = $6.37 \cdot 10^{6}$ m

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Indice alfabético

A

Abreviaturas 10
Acimut 67
Ajuste 99
Ajuste estándar de Leica 93
Alcance 133, 135
Alimentación eléctrica 131
Alimentación externa del taquímetro 25
Alineación 59, 61
Almacenamiento 96, 97
Altura del eje de muñones 131
Altura remota 69
Ámbitos de responsabilidad 109
Ampliar/Editar un código 73
Angulo cenital 10
Angulo horizontal 10
Angulo vertical 10
Anteojo 130
Aplicaciones 49
Area 68
Arrastre de cotas 42
Auto OFF 78
Auxiliar de puntería 122

B

Barra de teclas de pantalla 15
Base 86
Batería 95
Baudios 93
Beep 77
Borrar caracteres 32
Búsqueda con comodines 37
Búsqueda de puntos 36
Búsqueda directa 36

C

Calefacción 77
Cambio de la batería 24
Caracteres especiales 35
Carga de Software 14
Cargador GKL111 105

Documento descargado de www.komerlabrems.cl

Cargador GKL122 105
Cargar las baterías 104
Cenit 11
Centrado con la plomada láser 28
Círculo horizontal 10
Círculo vertical 10
Clasificación del láser 114
Codificación 72
Codificación GSI 72
Codificación libre 39
Códigos 86
Colim. Hz 78
COLIM-HZ 11, 90
Colocación de la batería 24
Compatibilidad electromagnética 126
Compensador 11, 21, 130
Comprobación 99
Conceptos 10
Conector de la interfaz 93
Conf Estación 44
Conf Orientación 45
Conf Trabajo 43
Configuración EDM 80
Configuraciones 75
Conjunto de caracteres 35
Const. Prisma 82
Construcción 70
Contraste 75
Corr. Compen. 75
Corrección atmosférica 136
Correcciones automáticas 132
Cuidado 96

D

Databits 93
Datos técnicos 130
Desembalar 23
Diana 81
Dimensiones 131
Disparador de la medición 16
Distancia entre puntos 66
Distanciómetro integrado (láser infrarrojo) 114
Distanciómetro integrado (láser visible) 116

E

Editor de Coordenadas 14
EDM 80

Document descargado de www.kolnerlaser.cl

EGL 122
Eje de colimación 10
Eje de muñones 10
Eje de puntería 10
Eje principal 10
EMV 126
En coche 97
En el campo 96
Endmark 93
Entrada manual de atributos 73
Envíos 97
Error de colimación horizontal 11, 90
Error de índice vertical 11, 90
ESC 16
Estación Libre 53
Excentricidad del prisma 40

F

F.ESCAL 83
FCC 128
Fecha 95
FNC 16
Formateado Memoria 87
Fórmulas de reducción 138

G

Gestor de datos 85
Gestor de Intercambio de Datos 14
Gestor de Listas de Códigos 14
GMP101/102 81
GPH1 81
GPR1 81
Grabación 132
GRZ4 81
GSI 72
GSI 8/16 77
GSI-ID's 94

H

Hora 95

I

Ilum. retíc. 77
Inclinación del eje principal 11
Increm. Hz 77
INDICE-V 11, 90
Info Sistema 95
Insertar caracteres 33
Instrucciones de seguridad 107

Documento descargado de www.kolmerlaboratorio.cl

Intensidad del láser 30
Introducción 49
Introducción alfanumérica 34
Introducción manual 44
Introducción numérica de ángulos 34
IR 39
IR Diana 133
IR-prec 133
IR-rapid 133

J

JPMINI 81

L

Leica Survey Office 13, 74
Límite de temperatura 97
Límites de aplicación 108
Limpieza 98
Línea base 59
Línea de la plomada 11
Línea de referencia 60
LR 39
Luz On/Off 39
Luz replant. 82

M

Mascara 1/2 77
Medición 38
Medición de distancias 17
Medición de distancias (RL visible) 134
Medición de distancias sin reflector 102
Mediciones 86
Medida de ángulo 130
Medida de distancias (con reflector) 135
Medida de distancias (IR infrarrojo) 133
Medida de distancias (sin reflector) 134
Memoria 87
MENU 16, 22
Menú 22
Método de introducción 78
Métodos de medición 53
Modo de edición 32
Modo de introducción 31
Modo Dist. 80

N

Nivel esférico 100
Nivel esférico de la base nivelante 100

Documento descargado de
www.kameraleihpool.de

Nivel/Plomada 39
Nivelación aproximada 28
Nivelación precisa con los niveles electrónicos 29
Norma FCC 128

P

P/Temp 83
PAGE 16, 22
Pantalla 131
Parámetros de comunicación 93
Paridad 93
Peso 131
Plomada láser 101, 124, 131
Poligonal 66
Posibilidades para la medición 54
PPM 83
Preajustes para las aplicaciones 43
Presión 79
Procedimiento de cálculo 54
Programas 43
Puntero láser 39, 82
Punto conocido 44
Puntos base 59

R

Radial 66
Rango de temperaturas 132
Registro de un bloque de código 73
Reichweite 134
Replanteo 50
Replanteo ortogonal 63
Replanteo polar 51
Resolución 78
Retículo 11
Riesgos en el funcionamiento 110
RLIR 39
RS232 77

S

Salida Datos 77
Sector Beep 76
Secuencia inicio 88
Señal 84
Sensibilidad de los niveles 130
Signo 35
Símbolos 15, 21
Situación de la batería 21

Documentos de apoyo en www.kollerlaboma.cl

Softkeys 15
Stopbits 93
Survey Office 13
SW-Info 95

T

Tecla FNC 39
Teclado 15, 131
Teclado-TRIG 75
Teclado-USER 75
Teclas de función 15, 20
Teclas de navegación 15
Teclas de pantalla 20
Teclas fijas 15, 16
Temp. Instr. 95
Temperatura 79
Tipo de base nivelante 131
Tipo de EDM 21
Topografía 49
TPS300-700 & DNA-Tools 14
Trabajo 85
Track 133
Transferencia de Datos 94
Transporte 96
Trípode 26, 99

U

Unidad Ang. 79
Unidad Dist 79
Unidades 39
USARIO 81
USER 16
Uso apropiado 107
Uso inapropiado 107
Uso previsto 107

V

Ver ángulo V. 75

Documentodescargado de www.kohlerlabriana.es

Según Certificado SQS, Norma ISO 9001, Leica Geosystems AG Heerbrugg dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Total Quality Management - nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica local.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

731041-2.0.0es

Impreso en Suiza - Copyright Leica
Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza 2003
Traducción de la versión original (731038-2.0.0de)

Leica
Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com